

**Programma svolto di Fisica**  
**A.S. 2017/2018**

Disciplina: Fisica  
Classe: IV C

Docente: Fabrizio Ponza

## CONTENUTI

### Calorimetria, Gas e teoria cinetica.

Elementi di terminologia e calorimetria. Variabili termodinamiche. Leggi dei Gas perfetti. Equazione di stato. Approccio macroscopico-statistico. Energia interna, energia cinetica media, velocità quadratica media, legame con la temperatura. Teorema dell'equipartizione dell'energia. Cenni alla distribuzione di Boltzmann.

### Il Primo Principio della Termodinamica

Calore e sistemi termodinamici. Trasformazioni termodinamiche: isoterme, isocore, isobare, cicliche, adiabatiche. Lavoro termodinamico. Il primo principio. Energia interna come funzione di stato, energia interna di un gas perfetto. Capacità termica e calore specifico. Calori specifici nei gas.

### Il secondo Principio della Termodinamica e l'entropia

Il Secondo principio della Termodinamica, formulazioni di Clausius e Kelvin. Trasformazioni reversibili, quasi-statiche ed irreversibili. Rendimento delle macchine termiche. Il teorema di Carnot e Il ciclo di Carnot. Disuguaglianza di Clausius. Una nuova funzione di stato: l'entropia dal punto di vista macroscopico. Interpretazione microscopica dell'entropia, principio di massima crescita dell'entropia, freccia del tempo. Entropia ed irreversibilità. Equazione di Boltzmann.

### Onde.

Tipologia di onde dal punto di vista fisico, onde trasversali e longitudinali. Lunghezza d'onda, frequenza e grandezze correlate. Velocità di propagazione. Rappresentazione matematica di un'onda armonica. Onda lungo una corda tesa. Il principio di sovrapposizione. Interferenza. Principio di Huygens, cenni alla Diffrazione. Riflessione e rifrazione. Onde stazionarie e risonanza.

### Carica e campo elettrico.

Le varie forme di elettrizzazione (per strofinio, per contatto, per induzione), la carica elettrica. Principio di conservazione della carica. Conduttori ed isolanti. Induzione e polarizzazione.

Legge di Coulomb. Confronto con la forza gravitazionale. Il principio di sovrapposizione. Costante dielettrica di un mezzo. Il campo elettrico. Campo generato da una o più cariche puntiformi. Linee di campo. Dipolo elettrico. Il concetto di flusso di un campo vettoriale. Flusso del campo elettrico e teorema di Gauss. Applicazione al calcolo dei campi elettrici generati da particolari distribuzioni omogenee di carica: sferica, piana, lineare.

### Il potenziale elettrico

Lavoro del campo elettrico, analogia con il campo gravitazionale, conservatività del campo elettrico. Energia potenziale elettrica e differenza di energia potenziale, energia associata alla forza di Coulomb. Energia potenziale di un sistema di cariche. Energia potenziale di un campo uniforme. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Il Volt. Potenziale di un sistema di cariche e di un campo uniforme. Moto spontaneo di cariche elettriche. Superfici equipotenziali e loro proprietà. Legame tra campo elettrico e potenziale.

### Elettrostatica dei conduttori.

Conduttori in equilibrio elettrostatico. Proprietà dei conduttori, campo e potenziale elettrico di un conduttore. Caso del conduttore sferico. Convenzioni per lo zero del potenziale. Moto di una particella elettrica in un campo elettrico uniforme. L'esperimento di Millikan.

Zagarolo,

Gli studenti

Il Docente