

LICEO SCIENTIFICO STATALE "C. CATTANEO"

Anno scolastico 2023/2024

Classe 4<sup>a</sup> P

Insegnante: prof. Alberto Ragusa

PROGRAMMA DI FISICA

Libri di testo:

Ugo Amaldi, "Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. Blu" vol. 1, Zanichelli.

Ugo Amaldi, "Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. Blu" vol. 2, Zanichelli.

La gravitazione.

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale di Newton. La forza peso e l'accelerazione di gravità.

Il moto dei satelliti. Satelliti geostazionari.

Il campo gravitazionale. L'energia potenziale gravitazionale. La conservazione dell'energia meccanica la velocità di fuga.

La meccanica dei fluidi.

Ripasso su pressione, legge di Stevino, legge di Pascal, legge di Archimede.

La corrente di un fluido, la portata, l'equazione di continuità.

L'equazione di Bernoulli. L'effetto Venturi e la portanza aerodinamica.

La temperatura e i gas.

La temperatura, Celsius e Kelvin. Il gas perfetto.

Prima e seconda legge di Gay-Lussac. Legge di Boyle. L'equazione di stato del gas perfetto.

Ripasso su capacità termica, calore specifico, passaggi di stato.

La mole e il numero di Avogadro.

L'energia interna di un gas perfetto.

Termodinamica.

Scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. L'energia interna di un sistema. Trasformazioni quasi statiche. Il principio zero della termodinamica. Il lavoro termodinamico.

Il primo principio della termodinamica.

Applicazioni del primo principio, trasformazioni: isocore, isobare, isoterme e adiabatiche.

Trasformazioni cicliche. Rappresentazioni nel piano di Clapeyron.

Calori specifici del gas perfetto a volume e a pressione costante.

Il secondo principio della termodinamica, definizioni di Kelvin e di Clausius.

Le macchine termiche e il loro rendimento.

Il ciclo di Carnot, la macchina termica di Carnot.

Il ciclo frigorifero. Il condizionatore, la pompa di calore.

Le onde e il suono.

Onde trasversali e onde longitudinali.

Lunghezza, ampiezza, periodo e frequenza di un'onda. Velocità di propagazione di un'onda. Onde periodiche.

La velocità dell'onda in una corda.

Le onde sonore. La velocità e la frequenza di un'onda sonora. Caratteristiche del suono, l'intensità di un onda sonora e il livello d'intensità sonora, il decibel.

La riflessione delle onde ed eco. Il sonar.

L'effetto Doppler.

Onde armoniche. Equazione delle onde meccaniche.  
L'interferenza in un punto. La diffrazione.

#### La natura della luce.

Teoria corpuscolare e ondulatoria della luce. Lo spettro visibile.  
L'energia della luce, l'irradiazione.  
Leggi della riflessione e della rifrazione, legge di Snell. Angolo limite e riflessione totale.  
L'interferenza e l'esperimento della doppia fenditura di Young.

#### La carica elettrica e la legge di Coulomb.

La carica elettrica. Elettrizzazione per strofinio, per induzione, per contatto. Conduttori e isolanti.  
La legge di Coulomb. L'elettrizzazione per induzione. La polarizzazione degli isolanti.  
La costante dielettrica del vuoto, relativa e assoluta.

#### Il campo elettrico.

Il vettore campo elettrico. Le linee del campo elettrico. Flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. Il teorema di Gauss per il campo elettrico.  
Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Principio di sovrapposizione, campo generato da più cariche.  
Campi elettrici di: una distribuzione piana infinita di carica, una distribuzione lineare infinita di carica, una distribuzione sferica di carica.