



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

**Anno scolastico 2022-2023**

**Programma svolto<sup>1</sup> del docente: Roberto Morandi**

---

**MATERIA: Fisica**  
**Ore settimanali: 3**

**CLASSE 4 SEZ. BS**

Temperatura, calore, trasformazioni dei gas isoterme, isobare, isocore, cicliche, quasi-statiche  
Funzioni di stato  
Energia interna di un gas  
Primo principio della termodinamica  
Macchine termiche e rendimento  
Calcolo del lavoro di una trasformazione termodinamica con gli integrali  
Secondo principio della termodinamica nell'enunciato di Kelvin e di Clausius  
Macchine termiche reversibili  
Macchine di Carnot  
Ciclo di Carnot  
Rendimento di una macchina di Carnot  
Biografia di Isaac Newton e contesto storico  
Legge di gravitazione universale  
Le tre leggi di Kepler  
Campo gravitazionale  
Energia potenziale gravitazionale con dimostrazione con gli integrali  
Animazioni e sistema solare  
Onde e loro caratteristiche  
Velocità di un'onda  
Esperimento con onde trasversali e longitudinali  
Rappresentazione grafica della funzione d'onda  
Velocità di propagazione di un'onda in una corda  
Laboratorio virtuale sulla velocità di propagazione di un'onda su una corda

---

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

Il suono e sue caratteristiche (velocità, frequenza, intensità, livello di intensità)  
Laboratorio sulle onde. Interferenza  
Effetto Doppler con osservatore in movimento e sorgente ferma, osservatore fermo e sorgente in movimento, osservatore e sorgente in movimento  
Barriera del suono  
Onde stazionarie in corde e tubi  
Battimenti e risonanza  
Ottica geometrica  
Leggi della riflessione e rifrazione  
Lenti sferiche, sottili, convergenti  
Leggi delle lenti sottili  
Esperimento della doppia fenditura e natura ondulatoria della luce  
Laboratorio su elettrizzazione per strofinio, per contatto, per induzione e per polarizzazione  
Metodi di elettrizzazione  
Forza di coulomb  
Campo elettrico, vettore campo elettrico, linee di campo  
Costruzione di un elettroscopio  
Costante dielettrica relativa e assoluta, linee di campo, densità superficiale di carica  
Distribuzione di cariche su un conduttore, potere delle punte  
Flusso del campo elettrico e teorema di gauss  
Campo elettrico generato da una distribuzione lineare di carica  
Campo elettrico generato da una superficie infinita uniformemente carica  
Campo elettrico in sfera carica isolante e conduttrice  
Energia potenziale elettrica e energia potenziale elettrica di un sistema n cariche  
Potenziale elettrico e differenza di potenziale  
Moto di un elettrone all'interno di un condensatore  
Moto di cariche in un campo elettrico  
Potenziale elettrico  
Analisi della curva del potenziale  
Relazione tra potenziale e campo elettrico  
Educazione Civica: La matematica al servizio del cittadino. Analisi dei dati relativi alla produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili in Italia dal 2007 al 2017. Comparazione con altri Paesi europei

Verona, 06/06/23

Il docente  
Roberto Morandi