

**Polo Scientifico Tecnico Professionale "E. Fermi – G. Giorgi"  
anno scolastico 2023/24**

**Programma didattico svolto nell'anno scolastico in corso**

dal Prof.: Stefano PIERAZZUOLI

per la materia: Fisica

nella classe: III<sup>^</sup> Asa

## **L'OTTICA GEOMETRICA**

*Richiami de: le leggi della riflessione e gli specchi piani. Gli specchi curvi. Le immagini degli specchi curvi. La legge dei punti coniugati e l'ingrandimento di uno specchio.*

La rifrazione della luce. La velocità della luce nei mezzi trasparenti e l'indice di rifrazione. La rifrazione. La rifrazione attraverso lastre e prismi di vetro. La riflessione totale.

Le lenti convergenti e le lenti divergenti. Il potere diottrico di una lente. L'ingrandimento di una lente.

## **I VETTORI**

Richiami su: vettori e scalari, operazioni sui vettori, le componenti di un vettore. Il prodotto scalare tra due vettori mediante le loro componenti o mediante i moduli ed il coseno dell'angolo compreso. Il prodotto vettoriale tra due vettori mediante le componenti o mediante i moduli ed il seno dell'angolo compreso e la regola della mano destra.

## **LA QUANTITÀ DI MOTO E IL MOMENTO ANGOLARE.**

La quantità di moto. L'impulso di una forza e la variazione delle quantità di moto. Il teorema dell'impulso. Dall'impulso alla forza media. La conservazione della quantità di moto. La quantità di moto negli urti. L'urto elastico e l'urto anelastico. Gli urti obliqui. Il centro di massa. Il momento angolare. Il momento angolare di un punto materiale, il momento angolare del moto circolare, il momento angolare di un sistema. Conservazione e variazione del momento angolare. La legge di variazione del momento angolare. Il momento d'inerzia. Momento angolare. Momento angolare di un corpo rigido e momento d'inerzia, relazione tra momento d'inerzia e velocità angolare. L'energia cinetica di un corpo rigido in rotazione. La dinamica rotazionale di un corpo rigido.

## **LA GRAVITAZIONE**

Le leggi di Keplero. La legge di gravitazione universale. La forza peso e l'accelerazione di gravità. Il moto dei satelliti. Diversi tipi di orbite. La velocità dei satelliti in orbita circolare. I satelliti geostazionari. Il campo gravitazionale. Il campo gravitazionale di una massa puntiforme. Il campo gravitazionale terrestre. L'energia potenziale gravitazionale. Forza di gravità e conservazione dell'energia meccanica. L'energia per sfuggire alla Terra. La velocità di fuga da un pianeta o da una stella. Il buco nero. Il raggio di Schwarzschild.

## **FLUIDI IN MOVIMENTO**

Flusso stazionario o laminare. Portata. Equazione di continuità per i liquidi e per i gas. L'equazione di Bernoulli. Effetto Venturi. La legge di Torricelli. Effetto Magnus. Portanza di un'ala.

## **LA TEMPERATURA**

La temperatura e la sua misura. La scala Celsius, la scala Kelvin e la temperatura assoluta. L'equilibrio termico ed il principio zero della termodinamica. La dilatazione termica: la dilatazione lineare dei solidi, la dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. Il comportamento anomalo dell'acqua.

## **IL CALORE E I CAMBIAMENTI DI STATO**

Lavoro, calore e temperatura. La legge fondamentale della termologia. La misura del calore. Il calorimetro. La caloria. Passaggi tra stati di aggregazione. La fusione e la solidificazione. La vaporizzazione e la condensazione.

Gli scambi di energia tra un sistema e l'ambiente. Conduzione, legge di Fourier. Convezione ed irraggiamento (cenni).

## **LE TRASFORMAZIONI DI UN GAS**

La prima legge di Gay-Lussac. La seconda legge di Gay-Lussac. La legge di Boyle. Atomi e molecole. Masse atomiche e molecolari. Numero di Avogadro e quantità di sostanza. La mole. La massa molare. La legge di Avogadro. Il gas perfetto. L'equazione di stato del gas perfetto.

Cenni de: il moto Browniano, il modello microscopico del gas perfetto, l'energia cinetica delle molecole, la temperatura dal punto di vista microscopico.

## **LA TERMODINAMICA**

Il principio zero della termodinamica. Lavoro e diagramma di Clapeyron. Diagramma di Clapeyron delle trasformazioni isobare, isoterme, isocore, cicliche. Le trasformazioni quasi statiche.

*Lucca; giugno 2024*