

## LICEO STATALE “Jacopone da Todi”

CLASSICO – LINGUISTICO – SCIENTIFICO – SCIENZE UMANE

TODI (Perugia)

Programma di Fisica

Classe 4As

Prof.ssa Valentina Lucaroni

a. s. 2023/2024

### Temperatura e gas

- La temperatura e sua definizione operativa: il termometro.
- Gradi Celsius e gradi Kelvin.
- Equilibrio termico e principio zero della termodinamica.
- Dilatazione termica dei solidi lineare e volumetrica.
- Dilatazione termica dei fluidi.
- Le variabili di stato di un gas: volume, pressione e temperatura.
- La quantità di sostanza e il numero di Avogadro.
- Trasformazioni di un gas: isobare, isocore ed isoterme.
- Prima e seconda legge di Gay-Lussac e Legge di Boyle.
- Il gas perfetto: caratteristiche ed equazione di stato.

### Il modello microscopico della materia

- Il moto browniano e modello microscopico di un gas
- Velocità quadratica media, energia cinetica media e legame con la pressione del gas.
- Temperatura e costante di Boltzmann: l'energia interna di un gas
- Teorema di equipartizione dell'energia.
- Distribuzione di Maxwell delle velocità
- Equazioni di Van der Waals per i gas reali

### Il calore

- Il calore come scambio energetico.
- Calore e lavoro: l'esperienza di Joule.
- Definizione di caloria.
- Energia interna di un sistema.
- Capacità termica e calore specifico.
- Scambio di calore fra corpi e la temperatura di equilibrio.
- Propagazione del calore: conduzione, convezione e irraggiamento.
- Gli stati della materia e passaggi di stato: proprietà e caratteristiche.
- Vapore saturo e temperatura critica
- Il diagramma di fase

### Primo principio della termodinamica

- Sistemi termodinamici. Funzioni di stato. Grandezze estensive e intensive.
- Le trasformazioni termodinamiche
- Trasformazioni quasistatiche e lavoro termodinamico
- Il primo principio della termodinamica: definizione ed applicazione
- Calori specifici di un gas perfetto a volume e pressione costante
- Le trasformazioni adiabatiche

## Secondo principio della termodinamica

- Le macchine termiche
- Enunciato di Lord Kelvin
- Enunciato di Clausius
- Equivalenza dei due enunciati
- Il rendimento di una macchina termica e il ciclo di Carnot
- Teorema di Carnot
- La disuguaglianza di Clausius
- Le trasformazioni adiabatiche
- L'entropia in un sistema isolato
- Entropia e secondo principio della termodinamica

## Le onde

- Le onde meccaniche: fenomeni ondulatori, onde trasversali e longitudinali
- I fronti d'onda
- Onde periodiche e loro caratteristiche
- Velocità di propagazione di un'onda
- Il suono
- Le onde armoniche e la funzione d'onda
- Il fenomeno dell'interferenza
- I battimenti
- Onde stazionarie
- Il fenomeno della diffrazione
- La luce (cenni)

## La gravitazione

- Leggi di Keplero
- La legge di gravitazione universale
- Forza-peso e accelerazione di gravità
- Il moto dei satelliti
- Deduzione delle leggi di Keplero.
- Il campo gravitazionale
- Energia potenziale gravitazionale
- Conservazione dell'energia meccanica nel campo gravitazionale
- Velocità di fuga

Todi, 13 giugno 2024

IL DOCENTE  
*Prof.ssa Valentina Lucaroni*