

Liceo Scientifico Amedeo Avogadro
Anno Scolastico 2021/22
Programma di Fisica classe 4 sezione L

Docente: Prof. Giovanni Battista Pisani

Libro di testo adottato: U. Amaldi – Il nuovo Amaldi per i licei scientifici blu – vol. 1 e vol. 2 - ed. Zanichelli

Unità 1

Ripasso prerequisiti: obiettivi della fisica; branche della fisica; termologia: temperatura, pressione e volume di un gas; le leggi dei gas perfetti; la legge di stato dei gas perfetti.

Unità 2

Il Calore come energia in transito; capacità termica; calore specifico; calorimetro; esperimento di Joule; la propagazione del calore: conduzione, convezione, irraggiamento; l'equilibrio termico e la temperatura di equilibrio; cambiamenti di stato e calore latente.

Unità 3

L'energia interna di un gas; le trasformazioni termodinamiche: isoterma, isobara, isocora, ciclica, adiabatica e la loro rappresentazione sul piano di Clausius-Clapeyron; il lavoro termodinamico; il primo principio della termodinamica: enunciato e applicazioni alle trasformazioni; i calori specifici a pressione costante e a volume costante di un gas perfetto.

Unità 4

Le macchine termiche; il rendimento di una macchina termica; il secondo principio della termodinamica; macchine termiche reversibili e rendimento massimo; il ciclo di Carnot; l'entropia; la conservazione e la non conservazione dell'entropia; l'interpretazione microscopica del secondo principio della termodinamica.

Unità 5

I moto ondulatori; le onde periodiche; le caratteristiche delle onde sonore; l'effetto Doppler; le onde armoniche; l'interferenza di onde in un piano; la diffrazione.

Unità 6

L'ottica geometrica; corpuscoli e onde; la velocità della luce; frequenza, la lunghezza d'onda e lo spettro delle onde elettromagnetiche; i vari tipi di onde elettromagnetiche e i colori; la riflessione della luce; l'indice di rifrazione; la rifrazione della luce e la legge di Snell; l'arcobaleno; l'interferenza della luce e l'esperimento di Young; la diffrazione della luce.

Unità 7

I corpi elettrizzati e la carica elettrica; materiali isolanti e conduttori e metodi di elettrizzazione; le forze tra oggetti carichi e la legge di Coulomb; il confronto tra legge di Coulomb e legge di Newton della gravità; la carica elettrica dal punto di vista microscopico e la carica elementare.

Unità 8

Vettori e campi vettoriali; il campo elettrico di una carica puntiforme; le linee di campo elettrico; il flusso di un campo vettoriale; il teorema di Gauss per il campo elettrico; il campo elettrico di una distribuzione lineare infinita di carica elettrica; il campo elettrico di una distribuzione superficiale infinita di carica elettrica; il campo elettrico di una distribuzione sferica di carica elettrica.

Unità 9

L'energia potenziale elettrica; dall'energia potenziale al potenziale elettrico; le superfici equipotenziali; il moto spontaneo delle cariche immerse in un potenziale elettrico; la circuitazione del campo elettrostatico.

Unità 10

L'equilibrio elettrostatico dei conduttori carichi: campo elettrico e potenziale all'interno e all'esterno di un conduttore carico; equilibrio elettrostatico tra due sfere conduttrici; il potere delle punte; la capacità elettrostatica; il condensatore piano.

Unità 11

La corrente elettrica (cenni): i circuiti elettrici; schema e componenti di un circuito elettrico; la forza elettromotrice e il generatore ideale di tensione; resistenze in serie e in parallelo; prima legge di Ohm; resistenza e resistività: la seconda legge di Ohm; l'effetto Joule e la potenza elettrica; la corrente elettrica nei metalli e nei liquidi dal punto di vista microscopico.

Educazione Civica

Sviluppo sostenibile: l'effetto serra; il surriscaldamento globale; le energie rinnovabili; gli accordi internazionali sulle emissioni e sulle energie rinnovabili; l'agenda 2030.

Roma, 08/06/2022

Il docente:

Giovanni Bellato Rinesi