Istituto: Liceo Scientifico Don Lorenzo Milani
Classe: 4
Disciplina: Fisica

MATERIALI DI STUDIO

Trattandosi di scuola impostata su didattica multimediale con dotazione di iPad per ciascun alunno, sono stati regolarmente forniti materiali di sussidio per lo studio, contenuti nella relativa cartella del Drive di classe.

Libri di riferimento:

- J. D. Cutnell, K. W. Johnson, D. Young, S. Stadler, *La fisica di Cutnell e Johnson, Volume 1, Meccanica e Termodinamica,* Zanichelli
- J. D. Cutnell, K. W. Johnson, D. Young, S. Stadler, *La fisica di Cutnell e Johnson, Volume 2, Onde, Compo Elettrico e Magnetico,* Zanichelli

PROGRAMMA

1. Termodinamica
   - 1.1 Definizione di gas e delle sue caratteristiche
   - 1.2 Leggi di Gay-Lussac e Legge di Boyle
   - 1.3 Rapporto dei parametri di stato dei gas (pressione, volume e temperatura)
   - 1.4 Equazione di stato dei gas perfetti
   - 1.5 I tre principi della termodinamica
   - 1.6 Le trasformazioni termodinamiche isobara, isocora, isoterma e adiabatica: leggi e interpretazione grafica
   - 1.7 Le macchine termiche e il rendimento di un ciclo termico
   - 1.8 L'entropia

2. Le onde
   - 2.1 Definizione di onda
   - 2.2 Differenza tra onda meccanica longitudinale e trasversale e onda elettromagnetica
   - 2.3 L'equazione dell'onda armonica e concetti di ampiezza, frequenza, fase, pulsazione, velocità dell'onda
   - 2.4 Interpretazione grafica del grafico di un'onda meccanica
   - 2.5 Analisi matematica della funzione d'onda

3. Il suono
   - 3.1 Descrizione del suono
   - 3.2 Intensità sonora e livello di intensità sonora
   - 3.3 Effetto Doppler
   - 3.4 Interferenza costruttiva e distruttiva delle onde sonore
   - 3.5 Caratteristiche delle onde stazionari
   - 3.6 L'onda generata da una corda tesa e la musica: frequenza, tensione e armoniche
   - 3.7 I battimenti

4. La luce e l'ottica geometrica
   - 4.1 Definizione di luce e utilizzo del raggio di luce
   - 4.2 Il comportamento della luce in mezzi diversi
   - 4.3 Riflessione e rifrazione della luce e la Legge di Snell

4.4 Gli specchi concavi e convessi
4.5 Equazione dei punti coniugati, ingrandimento e costruzione geometrica di oggetto e immagine
4.6 Distinzione immagine reale e virtuale
4.7 Le lenti convergenti e divergenti
4.8 Equazione delle lenti sottili, ingrandimento, diottria e costruzione geometrica di oggetto e immagine

5. Ottica Fisica
5.1 Dualità della luce: natura ondulatoria e natura corpuscolare
5.2 La storia della luce e l'evoluzione scientifica del '900
5.3 La diffrazione della luce e l'esperimento della doppia fenditura di Young
5.4 Analisi del reticolo di diffrazione

6. Elettrostatica
6.1 La carica elettrica
6.2 La legge di Coulomb e le analogie con la Legge di gravitazione universale
6.3 Risultante delle forze in presenza di più cariche
6.4 Il Campo elettrico: definizione, concetto di campo vettoriale
6.5 Concetto di linee di campo elettrico
6.6 Campo elettrico risultante in un punto dello spazio in presenza di più cariche