



ANNO SCOLASTICO: 2025-2026

PROGRAMMA EFFETTIVAMENTE SVOLTO
Docente: Fabrizia De Bernardi
Classe 4E
Materia: Fisica

SECONDO PRINCIPIO DELLA TERMODINAMICA

Enunciati di Clausius e Kelvin.

Macchine termiche: lavoro in un ciclo, rendimento di una macchina termica, macchine reversibili.

Ciclo di Carnot. Equivalenza dei due enunciati.

Frigorifero, pompa di calore, condizionatore, COP e rendimento.

Disuguaglianza di Clausius, definizione di variazione di entropia.

Variazioni di entropia in una trasformazione adiabatica e isoterma, isobara ed isocora.

Variazioni di entropia nei fenomeni irreversibili per sistemi isolati.

Interpretazione probabilistica. Legge di Boltzmann. Terzo principio della termodinamica.

Ordine e disordine. Freccia del tempo. Morte termica dell'Universo.

ONDE

Moto armonico. Oscillatore inerziale e pendolo semplice.

Impulso e propagazione per onde: onde longitudinali e trasversali, onde materiali e onde elettromagnetiche, onde in una, due, tre dimensioni, direzione di propagazione e fronti d'onda.

Grandezze caratteristiche di un'onda. Equazione d'onda progressiva e regressiva.

Fenomeni ondulatori: riflessione, rifrazione, diffrazione, interferenza.

Leggi della riflessione e della rifrazione.

Diffrazione e principio di Huygens.

Principio di Fourier ed interferenza. Condizioni di interferenza distruttiva e costruttiva.

Onde stazionarie e loro equazione. Nodi e ventri di un'onda stazionaria. Frequenze caratteristiche.

Laboratorio: ondoscopio, alla cattedra.

CLIL MODULE: WHAT IS SOUND?

Produzione e trasmissione del suono. Grandezze caratteristiche del suono.

Riflessione delle onde sonore. Eco. Rimbombo.

Intensità sonora oggettiva e soggettiva.

Interferenza delle onde sonore. Battimenti.

Cenni di acustica musicale.

Risonanza. Effetto Doppler.

Laboratorio: tubo di Quincke, alla cattedra

OTTICA GEOMETRICA (parziale ripasso)

Teoria ondulatoria e corpuscolare della luce. Propagazione rettilinea della luce.

Leggi della riflessione. Specchi piani e sferici. Equazione dei punti coniugati per uno specchio.

Leggi della rifrazione. Indici di rifrazione. Angolo limite.

Lenti sferiche. Equazione dei punti coniugati per una lente. Potenza di una lente.

Strumenti ottici: occhiali. Difetti della vista: miopi e ipermetropi.

Laboratorio: equazione dei punti coniugati per le lenti



OTTICA ONDULATORIA

Dispersione della luce.

Interferenza (esperimento di Young).

Diffrazione da una fenditura. Diffrazione da un reticolo.

Interferenza per riflessione su pellicole sottili. Il cuneo d'aria.

Laboratorio: diffrazione da una fenditura e da un reticolo, alla cattedra.

ELETTROSTATICA

Carica elettrica. Conduttori e isolanti.

Esperimenti principali di elettrostatica.

Elettroscopio. Induzione elettrostatica. Schermo elettrostatico.

Legge di Coulomb.

Concetto di campo. Definizione operativa di campo elettrostatico. Principio di sovrapposizione.

Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss e sue applicazioni.

Campo generato da una carica puntiforme e da una sfera carica.

Campo generato da una distribuzione piana e lineare di carica.

Lavoro nel campo elettrostatico generato da una carica puntiforme e nel campo uniforme.

Energia potenziale elettrostatica e potenziale elettrostatico.

Relazioni tra campo elettrico e potenziale elettrostatico.

Moto rettilineo e parabolico di una carica in un campo elettrico.

Capacità di un conduttore. Condensatori. Capacità di un condensatore.

Condensatori in serie e in parallelo. Capacità equivalente.

Energia e densità di energia del campo elettrico.

Circuitazione del campo elettrostatico.

Polarizzazione del dielettrico. Costante dielettrica relativa.

Laboratorio:

- fenomeni elettrostatici, alla cattedra

- linee del campo elettrostatico, alla cattedra

ELETTRODINAMICA

CORRENTE NEI SOLIDI

Moto delle cariche in un conduttore solido: velocità di regime.

Definizione di corrente e di intensità di corrente elettrica.

Leggi di Ohm.

Resistenze in serie e in parallelo.

Forza elettromotrice: resistenza interna di una pila e legge di Ohm generalizzata.

Lavoro della forza elettrica e potenza. Legge di Joule.

Principi di Kirchhoff. Risoluzione di circuiti in corrente continua con pile e resistenze.

Libro di testo:

J.S. Walker: *IL WALKER, Corso di Fisica, Vol I e II.* ed. Linx

Cuneo, 10 giugno 2026

Firma del Docente:

