



PROGRAMMA PREVENTIVO

Materia: Fisica

Classe: IV Liceo Scientifico

Docente: Maria Lucente Ballabio

Anno scolastico: 2026/2027

Libro di testo adottato:

L'Amaldi.blu - Vol. 1,2 - Ed. Scienze Zanichelli

OBIETTIVI

- Acquisizione di una visione del metodo scientifico come strumento fondamentale per conoscere e interpretare la realtà.
- Comprensione del carattere universale delle leggi fisiche descriventi la realtà, limitatamente al modello teorico considerato e alle conoscenze sviluppate fino a quel momento.
- Considerazione del linguaggio matematico come principale linguaggio di espressione della fisica.
- Sviluppo di buona padronanza di conoscenze, fenomeni e principi riguardanti la gravitazione, la termodinamica, le onde, la luce e una prima parte di elettrostatica.
- Sviluppo della capacità di analisi, collegamento e giustificazione tipica della disciplina.
- Comprensione dell'evoluzione storica dei diversi modelli teorici di interpretazione della realtà fisica, del loro ruolo, dei loro limiti e delle modifiche diventate nel corso del tempo necessarie.
- Acquisizione dei metodi e principi utili alla risoluzione di problemi legati agli ambiti sopra descritti.

SINTESI DEI CONTENUTI

I) GRAVITAZIONE

Introduzione storica sullo sviluppo delle teorie geocentriche ed eliocentriche: sistemi planetari. Leggi di Keplero. Legge della gravitazione universale di Newton. Massa inerziale e gravitazionale. Concetto di campo vettoriale. Campo gravitazionale: definizione, caratteristiche, proprietà. Forza gravitazionale (forza conservativa): definizione, caratteristiche, proprietà. Energia potenziale gravitazionale. Conservazione dell'energia meccanica. Velocità di fuga e buco nero.

*[La parte di gravitazione, **non trattata nel corso dell'anno scolastico 2025/2026** per sopraggiunta necessità di riprendere alcuni argomenti dell'anno precedente e dedicare più tempo alla comprensione di determinati concetti, viene ora svolta nelle sue parti fondamentali.]*

II) TERMOLOGIA

Stati di aggregazione della materia (solido, liquido, gassoso): caratteristiche e proprietà. Concetto di agitazione termica. Temperatura: definizione, scale di misura con conversioni. Dilatazione termica:



lineare, superficiale e volumica. Legame tra calore e lavoro meccanico: analisi qualitativa e quantitativa. Conservazione dell'energia totale. Concetto di equilibrio termico. Passaggi di stato: tipologie con caratteristiche. Calore latente.

III) TERMODINAMICA

Richiami: concetto di sistema termodinamico, variabili di stato (pressione, volume, temperatura), concetto di mole. Trasformazioni termodinamiche notevoli: isobara, isoterma, isocora. Leggi di Boyle e Gay-Lussac con rappresentazione nel piano di Clapeyron.

Gas ideali: concetto di gas ideale, equazione di stato dei gas perfetti. Teoria cinetica dei gas: modello molecolare dei gas perfetti, velocità quadratica media ed energia interna. Calore e lavoro nelle trasformazioni termodinamiche. Primo principio della termodinamica. Trasformazione adiabatica. Macchina termica: definizione, rendimento, confronto tra macchine termiche reali e ideali. Secondo principio della termodinamica: enunciati di Clausius e Kelvin con dimostrazione. Macchina frigorifera: definizione, coefficiente di prestazione, confronto tra frigoriferi reali e ideali. Terzo principio della termodinamica: concetto di entropia, legame tra entropia e disordine (approfondimento).

IV) ONDE E SUONO

Onde: definizione di onda con caratteristiche (lunghezza d'onda, velocità, frequenza). Tipologie di onde: meccaniche ed elettromagnetiche, longitudinali e trasversali. Onde periodiche/armoniche: definizione, grafici d'onda (profilo/evoluzione temporale), velocità di propagazione. Fenomeni ondulatori: principio di sovrapposizione, interferenza (costruttiva/distruttiva), diffrazione, interferenza nel piano/spazio.

Onde sonore: definizione di onda sonora con caratteristiche (altezza, frequenza, intensità). Livello di udibilità. Fenomeni sonori: eco, battimenti, effetto Doppler con dimostrazione.

V) LUCE

Fenomeni luminosi: riflessione, rifrazione, dispersione, assorbimento, diffrazione, diffusione. Natura della luce: legame tra teoria corpuscolare (Newton) e teoria ondulatoria (Huygens). Limiti delle teorie. Spettro del visibile: fenomeno dell'arcobaleno, scattering di Rayleigh. Interferenza luminosa: esperimento della doppia fenditura di Young con dimostrazione. Diffrazione luminosa: esperimento della singola fenditura con dimostrazione (reticolo di diffrazione). Esempi di fenomeni d'interferenza.

VI) ELETTROSTATICA

Fenomeni elettrostatici: cenni storici, concetto di carica elettrica, tipologie di elettrizzazione (strofinio, contatto e induzione). Principio di conservazione della carica elettrica. Elettroscopio. Isolanti e conduttori. Legge di Coulomb (nel vuoto/in un mezzo).



ASSOCIAZIONE MONTE TABOR ETS

ENTE RICONOSCIUTO D.P.R. 115

COD. FISC. E P. IVA 03271350153

LICEO SCIENTIFICO SAN RAFFAELE

Legame tra forza elettrica e gravitazionale. Principio di sovrapposizione della forza elettrica.

Campo elettrico: definizione di campo vettoriale, concetto di campo elettrico, legame con campo gravitazionale. Linee di campo. Campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica: carica puntiforme, sistema di cariche, piano infinito, filo infinito, sfera. Flusso del campo elettrico. Teorema di Gauss con dimostrazione. Applicazione del teorema di Gauss per il calcolo di campi elettrici generati da particolari distribuzioni di carica (piano infinito).

METODI E STRUMENTI

- Lezioni frontali basate sul dialogo con lo studente, volte a consolidare le conoscenze, abilità e competenze necessarie allo sviluppo di una buona padronanza degli aspetti fondamentali della disciplina, nell'ottica di migliorare la capacità di analizzare fenomeni, formulare ipotesi e proporne descrizioni.
- Esercitazioni autonome, a piccoli gruppi e condivise in classe, per consolidare la comprensione e l'assimilazione dei contenuti.

CRITERI DI VERIFICA E DI VALUTAZIONE

- Prove scritte: verifica delle conoscenze, abilità e competenze raggiunte nella materia tramite la risoluzione di esercizi/quesiti di diversa difficoltà e tipologia, in modo da mettere in luce comprensione, applicazione e capacità espositiva degli argomenti trattati in classe.
Valutazione: griglia di correzione strutturata con giustificazione della tipologia di errore.
- Prove orali: verifica delle conoscenze e competenze acquisite, della padronanza dei diversi principi/leggi descriventi fenomeni fisici e del corretto utilizzo del linguaggio specifico.
Valutazione: griglia di parametri condivisa con il dipartimento di matematica e fisica.

Sia griglia che parametri sono visibili allo studente nel momento della restituzione (scritta o verbale) della prova.

Alla fine di ogni periodo valutativo vengono considerati anche i seguenti fattori:

- Interesse, partecipazione e contributo attivo alle lezioni.
- Impegno, dedizione e puntualità nello svolgimento del lavoro.
- Progresso in termini di conoscenze, abilità e competenze.

Milano, 15/09/2026

La Docente

Maria Lucente Ballabio