

PROGRAMMA SVOLTO DI FISICA

Classe 4B LSA - Anno scolastico 2025/2026

Materia	Fisica
Docente	Prof. Andrea Minardi
Classe	4B LSA - Liceo Scientifico opzione Scienze Applicate
Testo utilizzato	Il Walker 2, Walker, Pearson

1. Moduli e argomenti effettivamente svolti

Modulo 1 - Gravitazione universale e richiami di dinamica

- Ripasso della distinzione tra forza centripeta e forza centrifuga; esercizi applicativi.
- Legge di gravitazione universale e calcolo della forza gravitazionale tra due corpi a distanze differenti.
- Applicazioni della legge di gravitazione: stima della massa della Terra, calcolo dell'accelerazione di gravità e principio di sovrapposizione per più masse.
- Energia potenziale gravitazionale, conservazione dell'energia meccanica in campo gravitazionale e velocità di fuga.
- Terza legge di Keplero e calcolo del semiasse maggiore di un'orbita in funzione del periodo orbitale.
- Attività laboratoriale: stima della massa della Terra mediante misura del periodo di oscillazione di un pendolo.

Modulo 2 - Moto armonico, oscillazioni e onde meccaniche

- Ripasso del moto armonico con esempi relativi all'oscillatore armonico e al pendolo semplice.
- Oscillazioni forzate e fenomeno della risonanza.
- Modello matematico di un'onda meccanica.
- Onde su una corda: densità lineare e velocità di propagazione dell'onda.
- Onde sonore: natura del suono, intensità sonora, livello di intensità in decibel.
- Effetto Doppler, battimenti, sovrapposizione delle onde e onde stazionarie.
- Esercizi di applicazione e di ripasso sui fenomeni ondulatori.

Modulo 3 - Ottica fisica e natura ondulatoria della luce

- Introduzione all'ottica fisica e analisi dell'esperimento di Fizeau per la determinazione della velocità della luce.
- Ripasso delle leggi di riflessione e rifrazione già analizzate in ottica geometrica.
- Interpretazione della rifrazione secondo la teoria ondulatoria.
- Sovrapposizione delle onde ed esperimento della doppia fenditura.
- Diffrazione della luce.
- Attività laboratoriale: misura dello spessore di un capello tramite le frange di diffrazione generate da un raggio laser.

Modulo 4 - Elettrostatica e campo elettrico

- Introduzione all'elettrostatica: cariche positive e negative e forza di Coulomb.
- Campo elettrico: definizione, sovrapposizione di campi elettrici e rappresentazione mediante linee di forza.
- Flusso del campo elettrico e legge di Gauss.
- Campo elettrico prodotto da un piano infinito uniformemente carico e dimostrazione della relativa formula.
- Esperimento di Millikan e determinazione del valore della carica elementare.
- Distribuzione delle cariche nei conduttori, sfera conduttrice e gabbia di Faraday.
- Energia potenziale elettrostatica e potenziale elettrico.
- Attività laboratoriale: uso dell'elettroscopio e verifica della carica su un piano conduttore.

Modulo 5 - Corrente elettrica e circuiti resistivi

- Introduzione ai circuiti elettrici: simboli del generatore di tensione e della resistenza.
- Legge di Ohm e applicazioni alla risoluzione di circuiti elettrici.
- Potenza elettrica in un circuito resistivo.
- Utilizzo del multimetro per la misura delle grandezze elettriche.
- Calcolo di tensioni e correnti in circuiti elettrici resistivi; leggi di Kirchhoff.
- Carica e scarica del condensatore: descrizione qualitativa.
- Attività laboratoriale: misure di corrente e tensione su un circuito resistivo.

Modulo 6 - Campo magnetico

- Il campo magnetico e la sua unità di misura.
- Linee del campo magnetico prodotto da un magnete lineare.
- Esperimento di Oersted e campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.
- Forza di Lorentz e moto di una particella carica immersa in un campo magnetico.
- Campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente: legge di Biot-Savart.
- Campo magnetico prodotto da una spira e da un solenoide.
- Esercizi su campi elettrici, campi magnetici e circuiti elettrici.

Attività di consolidamento e approfondimento

- Correzione guidata delle verifiche e ripasso degli errori più frequenti.
- Esercizi di consolidamento tratti anche da problemi delle Olimpiadi della Fisica.
- Visione di materiali documentari collegati all'esplorazione spaziale e alle missioni robotiche su Marte.

Mondovì, _____	Il docente Prof. Andrea Minardi
Gli studenti rappresentanti di classe _____ _____	

2. Suggerimenti metodologici per lo studio estivo e per il ripasso della classe

- Rivedere con ordine gli appunti, il libro di testo, le verifiche svolte durante l'anno e le relative correzioni, preparando per ogni modulo una scheda sintetica con definizioni, leggi fisiche, formule principali e unità di misura.
- Studiare alternando teoria ed esercizi: prima rileggere il paragrafo e ricostruire il ragionamento fisico, poi risolvere esercizi senza consultare la soluzione, infine correggere in modo ragionato gli errori.
- Per ogni problema indicare sempre dati, grandezze richieste, schema fisico, formule utilizzate, sostituzione numerica, risultato e unità di misura.
- Prestare particolare attenzione alla distinzione tra grandezze scalari e vettoriali, ai principi di conservazione, all'interpretazione dei grafici e al significato fisico dei risultati ottenuti.
- Ripassare in modo distribuito nell'arco dell'estate, evitando di concentrare il lavoro negli ultimi giorni prima della ripresa delle lezioni.

3. Obiettivi minimi e lavoro di studio per studenti con giudizio sospeso

Obiettivi minimi. Lo studente deve conoscere il significato fisico delle principali grandezze incontrate durante l'anno, saper enunciare e applicare le leggi fondamentali studiate e risolvere semplici problemi standard, curando il corretto uso delle unità di misura e la coerenza del procedimento.

Ambito	Competenze minime richieste
Gravitazione	Applicare la legge di gravitazione universale in situazioni semplici; calcolare forza gravitazionale, accelerazione di gravità, energia potenziale gravitazionale e velocità di fuga; conoscere il significato delle leggi di Keplero.
Oscillazioni e onde Meccaniche	Riconoscere le principali grandezze del moto armonico e delle onde; utilizzare periodo, frequenza, lunghezza d'onda e velocità di propagazione; risolvere esercizi essenziali su onde sonore, intensità, decibel, Doppler e onde stazionarie.
Ottica fisica	Conoscere la natura ondulatoria della luce e interpretare qualitativamente rifrazione, interferenza e diffrazione; applicare in forma guidata le relazioni fondamentali dei fenomeni di interferenza e diffrazione.
Campo elettrico ed elettrostatica	Applicare la legge di Coulomb; rappresentare e calcolare campi elettrici in casi semplici; conoscere il significato del flusso e della legge di Gauss; calcolare energia potenziale e potenziale elettrico in situazioni elementari.
Circuiti elettrici	Applicare la legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff in semplici circuiti resistivi; calcolare corrente, tensione e potenza; conoscere il corretto uso del multimetro nelle misure di base.
Campo magnetico	Descrivere il campo magnetico prodotto da magneti e correnti; applicare la forza di Lorentz; riconoscere il campo generato da filo, spira e solenoide in casi essenziali.

Indicazioni operative per il recupero. Gli studenti con giudizio sospeso dovranno ripassare tutti i moduli indicati nel programma svolto, con particolare attenzione agli argomenti oggetto delle verifiche scritte e orali. È consigliato preparare un quaderno di recupero contenente: schemi teorici, elenco delle formule principali, esercizi corretti durante l'anno rifatti autonomamente, esercizi aggiuntivi per ciascun modulo e correzione ragionata degli errori più ricorrenti.

4. Indicazioni relative ad eventuali esami integrativi o di idoneità

- Per eventuali esami integrativi o di idoneità il programma di riferimento coincide con i moduli e gli argomenti effettivamente svolti riportati nel presente documento.
- Il candidato dovrà dimostrare conoscenza dei concetti teorici fondamentali, capacità di applicare le leggi fisiche a semplici problemi e padronanza del linguaggio specifico della disciplina.
- È richiesta particolare attenzione alla scrittura ordinata del procedimento, alla corretta gestione delle unità di misura e alla giustificazione fisica delle scelte effettuate nella risoluzione degli esercizi.

5. Tipologie di prove per esame di recupero, debiti formativi, esami integrativi o di idoneità

- Prova scritta semistrutturata con esercizi numerici, domande a risposta aperta breve, richieste di definizioni, interpretazione di grafici o di situazioni fisiche.
- Eventuale prova orale, a integrazione o chiarimento della prova scritta, con domande teoriche e discussione dei procedimenti utilizzati negli esercizi.
- Per l'esame di idoneità o integrativo potranno essere richiesti sia la risoluzione di problemi sia l'esposizione ragionata degli argomenti principali del programma.

6. Testi utilizzati

- Il Walker 2, Walker, Pearson.
- Appunti delle lezioni, materiali forniti dal docente, esercizi tratti dal libro di testo e da raccolte di problemi, compresi quesiti di riepilogo e problemi delle Olimpiadi della Fisica.
- Materiali e dati raccolti nelle attività laboratoriali svolte durante l'anno.

7. Compiti per le vacanze

- Ripassare tutti i moduli del programma svolto, preparando una scheda sintetica per ciascun modulo con definizioni, formule principali, condizioni di applicabilità e unità di misura.
- Rifare in modo autonomo gli esercizi più significativi già corretti in classe e nelle verifiche, confrontando poi il procedimento con la correzione.
- Svolgere almeno tre esercizi per ciascuno dei seguenti nuclei: gravitazione; onde meccaniche e onde sonore; interferenza e diffrazione; campo elettrico; circuiti resistivi; campo magnetico e forza di Lorentz.
- Si consiglia la lettura di almeno un testo fra i seguenti:
 - **Carlo Rovelli, *La realtà non è come ci appare***
Testo dedicato al modo in cui la fisica moderna ha trasformato la nostra idea di realtà. Il libro affronta temi come spazio, tempo, materia, relatività, meccanica quantistica e gravità, mostrando come le teorie fisiche abbiano progressivamente modificato il senso comune. È consigliato a chi vuole riflettere sulle grandi domande della fisica contemporanea.
 - **George Gamow, *Trent'anni che sconvolsero la fisica. La storia della teoria dei quanti***
Libro dedicato alla nascita della meccanica quantistica e ai protagonisti che, tra l'inizio del Novecento e gli anni Trenta, cambiarono profondamente la fisica. Racconta in modo divulgativo la crisi della fisica classica e lo sviluppo di nuove idee su atomi, luce, particelle e probabilità. È particolarmente indicato per chi è interessato alla storia della scienza e alla fisica moderna.
 - **Richard P. Feynman, *Sei pezzi facili***
Raccolta di lezioni introduttive tratte dal corso di fisica di Feynman. Gli argomenti comprendono il metodo scientifico, la struttura della materia, i principi fondamentali della fisica, la conservazione dell'energia, la gravitazione e alcuni aspetti della fisica quantistica. È un testo più impegnativo, consigliato agli studenti motivati che vogliono approfondire il modo di ragionare proprio della fisica.
 - **Jim Al-Khalili, *La fisica del diavolo***
Testo costruito attorno a paradossi, esperimenti mentali e situazioni apparentemente impossibili. Attraverso esempi legati a Maxwell, Schrödinger, Einstein e ad altri protagonisti della fisica, il libro mostra come i paradossi possano aiutare a comprendere meglio concetti complessi. È consigliato a chi ama le sfide logiche, le domande insolite e gli aspetti più sorprendenti della fisica.

Mondovì,
10 giugno 2026

Prof. Andrea Minardi