



LICEO SCIENTIFICO STATALE "Alessandro Volta"

Via Juvarra n. 14 - 10122 TORINO Tel. 011.54.41.26 - E-mail: tops020006@pec.istruzione.it - tops020006@istruzione.it

Sito web: liceovolta.eu - Cod. Fisc. 80091160012 - Cod. Mecc. TOPS020006



Anno scolastico 2025/2026

PIANO DI LAVORO

DOCENTE: Maria GOLLA

Classe: 3D

Disciplina: FISICA

1.OBIETTIVI DIDATTICI

1 a. OBIETTIVI COGNITIVI DELLA DISCIPLINA

Le competenze di base richieste al termine del ciclo di studi prevedono che l'allievo sia in grado di:

- osservare e identificare fenomeni;
- fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi;
- formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

Al termine della classe terza del Liceo Scientifico gli studenti dovranno aver conseguito le seguenti conoscenze e sviluppato le abilità indicate, in rapporto alle diverse tematiche affrontate:

Unità didattica	Obiettivi	
	Conoscenze	Abilità/competenze
Sistemi di riferimento	• Identificare i sistemi di riferimento inerziali. • Identificare i sistemi di riferimento accelerati e introdurre il concetto di forza fittizia.	• Individuare le condizioni sotto le quali un sistema si può definire inerziale. • Esprimere il principio di relatività galileiana.
	• Mettere in relazione lo stato di quiete e di moto rettilineo di un corpo con la forza totale che agisce su di esso. • Analizzare la relazione tra l'applicazione di una forza su un corpo e la variazione della sua velocità. • Analizzare le situazioni di interazione tra due corpi. • Distinguere tra peso e massa di un corpo. • Ragionare in termini di peso apparente. • Analizzare il moto di un corpo su un piano inclinato. • Analizzare il secondo principio della dinamica nei sistemi accelerati.	• Formalizzare il primo e il secondo principio della dinamica. • Esprimere la relazione tra gli effetti delle forze di interazione tra due corpi e le masse dei corpi che interagiscono. • Applicare il terzo principio della dinamica a funi, reali e ideali. • Indicare direzione e verso delle reazioni vincolari. • Rappresentare tutte le forze che agiscono su un corpo in movimento su un piano inclinato.
	• Indicare la procedura per affrontare e risolvere i problemi di dinamica.	• Scegliere e applicare le relazioni matematiche appropriate per la soluzione dei problemi.
	• Analizzare il moto relativo di due superfici a contatto.	• Ipotezzare l'origine dell'attrito.
Le forze e il moto	• Analizzare il moto relativo di due superfici a contatto.	• Ipotezzare l'origine dell'attrito.

	• Ragionare sul moto di un corpo che si muove in un fluido. • Analizzare le deformazioni subite da una molla cui sia applicata una forza. • Interpretare la forza centripeta come risultante delle forze che mantengono un corpo in moto circolare uniforme.	• Distinguere tra attrito statico e attrito dinamico. • Interpretare la resistenza aereaodinamica e definire la velocità limite. • Esprimere la legge di Hooke. • Definire la forza centrifuga.
Lavoro ed energia	• Distinguere lo sforzo muscolare dal lavoro scientifico. • Descrivere il lavoro di una forza lungo un percorso chiuso. • Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato dai corpi che interagiscono.	• Rappresentare il legame tra lavoro ed energia. • Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale e potenziale elastica. • Interpretare la procedura per la definizione dell'energia potenziale associata a una forza conservativa.
	• Ricavare l'espressione del lavoro compiuto da una forza costante. • Individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. • Mettere in relazione il lavoro con le diverse forme di energia. • Introdurre il concetto di potenza.	• Indicare i casi di lavoro motore e lavoro resistente. • Individuare le procedure per calcolare il lavoro totale compiuto da più forze. • Formalizzare il teorema dell'energia cinetica. • Applicare il principio di conservazione dell'energia.
	• Analizzare l'applicazione di una forza costante in relazione allo spostamento che essa determina. • Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione. • Verificare che il lavoro non dipende dalla traiettoria percorsa. • Analizzare il concetto di sistema isolato nel percorso che porta alla conservazione del principio di conservazione dell'energia. • Ragionare in termini di energia dissipata e lavoro compiuto da forze non conservative.	• Definire il lavoro compiuto da una forza costante. • Interpretare graficamente il lavoro. • Esprimere i concetti di forza conservativa e non conservativa.
La quantità di moto	• Identificare le grandezze per le quali vale un principio di conservazione. • Analizzare il moto del centro di massa di un sistema.	• Definire i vettori quantità di moto e impulso di una forza. • Definire il centro di massa di un sistema.
	• Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai	• Riconoscere che, all'interno di un sistema isolato, la legge di conservazione vale per la quantità di

	problemi sul moto da affrontare e risolvere. • Mettere in relazione gli urti, elastici e anelastici, con la conservazione della quantità di moto e dell'energia cinetica.	moto totale del sistema e non per quella dei singoli corpi. • Utilizzare le leggi di conservazione per risolvere problemi relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi. • Risolvere problemi di urto elastico e anelastico. • Calcolare la posizione e la velocità del centro di massa di un sistema.
	• Pervenire al teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica. • Individuare la procedura necessaria per calcolare l'impulso di una forza variabile. • Ricavare la conservazione della quantità di moto dai principi della dinamica. • Affrontare il problema degli urti (elastici e anelastici), in una e due dimensioni.	• Introdurre il concetto di forza media per il calcolo dell'impulso e illustrarne il significato fisico.
La dinamica dei corpi in rotazione	• Ricavare e utilizzare quantità cinematiche angolari in situazioni reali. • Riconoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme. • Rappresentare direzione e verso dei vettori velocità e accelerazione nel moto circolare.	• Ricorrere alle relazioni che legano grandezze angolari e lineari nel moto circolare. • Rappresentare graficamente il moto circolare uniforme. • Esprimere il concetto di corpo rigido.
	• Mettere a confronto il moto rettilineo e il moto circolare ed evidenziare le analogie tra le definizioni delle grandezze lineari e angolari. • Descrivere il moto di traslazione e rotazione di un corpo rigido. • Analizzare il movimento di un corpo che ruota attorno a un asse e definire il momento della forza applicata. • Analizzare l'energia totale di un corpo rigido. • Stabilire le condizioni di equilibrio di un corpo rigido.	• Calcolare il momento di una forza, di una coppia di forze e di più forze applicate a un corpo rigido. • Calcolare il momento d'inerzia di alcuni corpi con geometria diversa. • Rappresentare la condizione di equilibrio di un corpo appeso in relazione al suo baricentro.
	• Formalizzare il secondo principio della dinamica per le rotazioni e evidenziare le sue analogie, e differenze, con il secondo principio della dinamica per le traslazioni. • Definire il vettore momento angolare.	• Ragionare in termini di conservazione del momento angolare. • Applicare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi di dinamica rotazionale.

La gravitazione	• Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare le cause dei comportamenti osservati. • Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. • Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale.	• Formulare le leggi di Keplero. • Rappresentare il concetto di campo di forza.
	• Formulare la legge di gravitazione universale. • Descrivere l'energia potenziale gravitazionale a partire dalla legge di gravitazione universale. • Interpretare le leggi di Keplero in funzione delle leggi di Newton e della legge di gravitazione universale.	• Indicare gli ambiti di applicazione della legge di gravitazione universale. • Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. • Definire la velocità di fuga di un pianeta.
	• Analizzare il moto dei satelliti in relazione alle forze agenti.	• Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei diversi problemi.
La meccanica dei fluidi	• Analizzare il moto di un liquido in una condotta. • Esprimere il teorema di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione.	• Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità.
	• Ragionare sul movimento ordinato di un fluido.	• Applicare l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli nella risoluzione di problemi proposti.
		• Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità.
La temperatura	• Introdurre la grandezza fisica temperatura. • Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle in relazione. • Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro.	• Formulare il principio zero della termodinamica e stabilire il protocollo di misura per la temperatura. • Effettuare le conversioni dalla scala Celsius alla Kelvin, e viceversa. • Stabilire la legge di Avogadro.
	• Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano. • Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. • Introdurre il concetto di gas perfetto.	• Mettere a confronto le dilatazioni volumiche di liquidi e solidi. • Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. • Applicare l'equazione di stato di un gas perfetto.

	• Formulare la legge per n moli di gas perfetto. • Formulare la legge di Dalton delle pressioni parziali.	
	• Ragionare in termini di molecole e di atomi.	• Utilizzare correttamente le relazioni appropriate alle risoluzioni dei diversi problemi.
I gas e la teoria microscopica della materia	• Mettere in relazione il legame tra grandezze microscopiche e grandezze macroscopiche. • Identificare l'energia interna dei gas perfetti.	• Rappresentare il moto browniano.
	• Formulare la teoria cinetica dei gas. • Interpretare, dal punto di vista microscopico, la pressione esercitata dal gas perfetto e la sua temperatura assoluta. • Formulare il teorema di equipartizione dell'energia. • Analizzare la distribuzione maxwelliana delle velocità molecolari. • Affrontare la differenza tra gas perfetti e gas reali.	• Esprimere la relazione fondamentale tra pressione ed energia cinetica media delle molecole. • Ricavare l'espressione della velocità quadratica media. • Esprimere il concetto di cammino libero medio. • Descrivere le proprietà della distribuzione di Maxwell. • Formulare l'equazione di van der Waals per i gas reali.
Il calore	• Identificare il calore come energia in transito. • Analizzare le reazioni di combustione. • Individuare i meccanismi di propagazione del calore. • Definire i concetti di vapore saturo e temperatura critica. • Definire l'umidità relativa.	• Descrivere l'esperimento di Joule. • Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione. • Spiegare il meccanismo dell'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann. • Descrivere l'effetto serra. • Descrivere la condizione di equilibrio liquido-vapore e pressione di vapore saturo.
	• Mettere in relazione l'aumento di temperatura di un corpo con la quantità di energia assorbita. • Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. • Esprimere la relazione che indica la quantità di calore trasferita per conduzione in un certo intervallo di tempo. • Interpretare gli stati di aggregazione molecolare in funzione dell'energia interna.	• Definire la capacità termica e il calore specifico di una sostanza. • Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. • Definire la caloria. • Rappresentare le caratteristiche comuni delle forze intermolecolari. • Definire il concetto di calore latente nei cambiamenti di stato. • Esprimere il concetto di temperatura critica.

	• Analizzare il comportamento di solidi, liquidi e gas in seguito alla somministrazione, o sottrazione, di calore. • Analizzare il comportamento dei vapori. • Descrivere il comportamento dei gas reali attraverso l'equazione di van der Waals.	
Il primo principio della termodinamica	• Esaminare gli scambi di energia tra i sistemi termodinamici e l'ambiente.	• Indicare le variabili che identificano lo stato termodinamico di un sistema.
	• Formulare il concetto di funzione di stato. • Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni quasi-statiche. • Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia. Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche.	• Definire il lavoro termodinamico. • Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto come applicazioni del primo principio.
	• Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche. • Formalizzare le espressioni matematiche dei calori molari del gas perfetto.	• Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume. • Applicare le relazioni appropriate in ogni singola trasformazione di stato. • Calcolare i calori molari del gas perfetto.
Il secondo principio della termodinamica	• Osservare la qualità delle sorgenti di calore. • Mettere a confronto l'energia ordinata (a livello macroscopico) e l'energia disordinata (a livello microscopico).	• Definire l'entropia. • Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato.
	• Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. • Analizzare alcuni fenomeni della vita reale dal punto di vista della loro reversibilità, o irreversibilità. • Analizzare il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore assorbita. • Enunciare e dimostrare la disuguaglianza di Clausius. • Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili. • Definire l'entropia di un sistema non isolato. Analizzare la differenza tra macrostati e microstati di un sistema.	• Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica. • Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica. • Descrivere le caratteristiche dell'entropia. • Indicare il verso delle trasformazioni di energia (la freccia del tempo). Formalizzare l'equazione di Boltzmann per l'entropia. • Formulare il terzo principio della termodinamica. • Definire la molteplicità di un macrostato.

	• Indicare le condizioni necessarie per il funzionamento di una macchina termica. • Formalizzare il teorema di Carnot e dimostrarne la validità.	• Definire una sorgente ideale di calore. • Definire il rendimento di una macchina termica. • Definire la macchina termica reversibile e descriverne le caratteristiche.
	• Formulare il secondo principio della termodinamica, nei suoi due primi enunciati. • Formulare il terzo enunciato del secondo principio.	• Mettere a confronto i due enunciati e dimostrarne l'equivalenza. • Applicare le relazioni individuate al fine di risolvere i problemi proposti.

1 b. OBIETTIVI MINIMI DELLA DISCIPLINA

- (*) **Conoscenza dei fondamenti dell'algebra e dell'algebra vettoriale.**
- (*) Conoscenza del metodo scientifico; padronanza dei concetti fondamentali di grandezza, misura ed errore.
- (*) Conoscenza della Teoria degli errori.
- (*) Soddisfacente capacità di calcolo e di elaborazione di semplici problemi di Meccanica e Termologia.
- Utilizzo di un lessico preciso e appropriato
- Capacità di esecuzione e di elaborazione di semplici esperienze di Laboratorio in Meccanica e Termologia
- Conoscenza dei fondamenti di Meccanica del punto.
- Acquisizione del concetto di Sistema di riferimento e del Principio di relatività classica dei moti.
- Conoscenza dei fondamenti di Meccanica dei fluidi.
- Conoscenza dei fondamenti di Termologia.
- Conoscenza dei fondamenti di Struttura della materia
- Conoscenza dei lineamenti storici della Meccanica classica
- Risoluzione di semplici problemi relativi ai contenuti menzionati.

2. CONTENUTI

2a. TESTI IN ADOZIONE

U. Amaldi – L'Amaldi. blu vol. 1 Quarta edizione - Zanichelli

2b. NUMERO DI ORE PREVISTE: 99

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

TRIMESTRE	Ripasso dello studio del moto rettilineo uniforme e uniformemente accelerato – Moto di un grave in caduta libera, lanciato verso il basso, verso l'alto, in orizzontale e in obliquo. I vettori – I principi della dinamica e la relatività galileiana – Le applicazioni dei principi della dinamica – Lavoro ed energia.
PENTAMESTRE	La quantità di moto – La dinamica dei corpi in rotazione – La gravitazione – La meccanica dei fluidi – La temperatura e le leggi dei gas – Il calore e il primo principio della termodinamica – Il secondo principio della termodinamica.

3. METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

3 a. METODOLOGIA

METODOLOGIA UTILIZZATA	
Lezione frontale	x
Lezione dialogata/partecipata	x
Lavoro di gruppo	x
Problem solving	x
Relazioni	x
Discussioni	x
Assegnazione esercizi	x
Collegamenti interdisciplinari	x
Tutoring (peer education)	x
Cooperative learning	x
Uso di laboratori	x
Uso di strumenti multimediali	x

3 b. STRUMENTI

STRUMENTI UTILIZZATI	
Libro di testo	x
Eserciziario per lavori in classe o a casa	x
Testi di approfondimento	x
Materiale (anche in formato digitale) fornito dall'insegnante su classroom	x
Digital Board	x
Software didattici	x
Sussidi audiovisivi	x
Laboratorio	x

4. TIPOLOGIA, FREQUENZA DELLE VERIFICHE E CRITERI DI VALUTAZIONE

4.a TIPOLOGIA E FREQUENZA DELLE VERIFICHE

N. Verifiche trimestre	N. Verifiche pentamestre	Tipologia di prove usate (v. legenda)
3	4	1,8, 9,10,18

1. verifica orale	9. esercizi	17. relazione
2. testo argomentativo	10. problemi	18. prova strutturata o semi strutturata
3. saggio breve	11. quesiti a risposta aperta	19. prova pratica
4. articolo di giornale	12. quesiti a scelta multipla	
5. tema storico	13. trattazione sintetica	
6. analisi testi	14. prova d'ascolto	
7. traduzione	15. comprensione del testo in lingua	
8. prove di competenza	16. produzione testo in lingua	

4.b. CRITERI DI VALUTAZIONE

voto	conoscenza	abilità/capacità	competenza
2	Nessuna	Incapacità di cogliere qualsiasi forma di suggerimento	Incapacità di comprendere/svolgere qualsiasi tipo di esercizio (consegna del compito in bianco o equivalente) o rifiuto di svolgere la prova o sostenere una interrogazione
3 Assolutamente insufficiente	Nessuna o assente in alcune parti, caratterizzata da gravi e diffuse lacune	Incapacità di affrontare qualsiasi tipo di esercizio, di impostare qualsiasi problema, incapacità di orientamento anche se guidato	Nessun esercizio svolto correttamente, gravi fraintendimenti ed errori nelle applicazioni di metodi e procedure
4 Gravemente insufficiente	Conoscenza frammentaria, caratterizzata da ampie e diffuse lacune	Inadeguate capacità di riflessione e analisi	L'allievo applica metodi e procedure di calcolo con errori, anche se guidato
5 Insufficiente	Parziale e/o superficiale conoscenza e comprensione dei concetti minimi fondamentali	Incertezze e difficoltà nell'analizzare e gestire in modo autonomo problemi ed esercizi, anche noti	Applicazione non sempre autonoma di metodi e procedure e/o affetta da errori.
6 Sufficiente	Conoscenza e comprensione dei concetti "minimi" fondamentali	Interpretazione e gestione del lavoro autonoma, anche se non sempre adeguatamente approfondita e/o priva di incertezze	Applicazione corretta, anche se talvolta insicura di metodi e procedure

7 Discreto	Conoscenza consapevole dei contenuti disciplinari	L'allievo sa interpretare e gestire autonomamente il lavoro; mostra capacità di affrontare problemi anche complessi se guidato	Applicazione corretta e sicura in situazioni ripetitive
8 Buono	Conoscenza completa e sicura	L'allievo coglie implicazioni, analizza e rielabora in modo corretto	Applicazione autonoma di procedure e metodi; esposizione chiara e linguaggio appropriato
9 Ottimo	Conoscenza e comprensione sicure e approfondite	L'allievo sa organizzare il lavoro in modo autonomo e mostra di possedere capacità di analisi e sintesi	Applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove; esposizione rigorosa e ragionata.
10 Eccellente	Conoscenza e comprensione sicure, approfondite, organiche	Capacità di analisi e sintesi complete e corrette in situazioni non ripetitive; capacità di fornire ipotesi e valutazioni personali	Applicazione rapida, sicura, senza errori in situazioni nuove; esposizione rigorosa e ragionata. Capacità di proporre soluzioni originali

4.c. VALUTAZIONE FINALE (PTOF)

La valutazione finale è la sintesi di quanto emerso **nel corso dell'anno**:

- dalle prove scritte e orali, cioè dal livello di conoscenze e competenze acquisite dallo studente, anche rispetto ai risultati della classe;
- dai progressi rispetto alla situazione di partenza e dalla risposta alle azioni di recupero e di potenziamento;
- dall'impegno dimostrato, anche a fronte di eventuali situazioni di criticità quali, ad esempio, motivi di salute;
- dalle capacità di lavoro, sia autonomo che guidato;
- dalla partecipazione alle iniziative promosse dalla scuola e al dialogo educativo;
- dal comportamento dimostrato nei confronti delle persone e degli ambienti.

Si ricorda che il voto finale, al termine dell'anno scolastico, non è la media aritmetica dei voti ottenuti dallo studente in ciascuna materia, ma è l'attribuzione, da parte del Consiglio di classe, del livello raggiunto negli obiettivi disciplinari ed educativi da parte di ciascun allievo.

5. ATTIVITA' DI RECUPERO

MODALITA'UTILIZZATA	
Recupero in itinere in ore curricolari	x
Settimana di interruzione dell'attività didattica (26-30 gennaio 2026)	x
Peer tutoring	x

6. ATTIVITA' INTERDISCIPLINARI E PROGETTI DIDATTICI

Al momento non sono previste attività interdisciplinari.

Torino, 3 novembre 2025

Il Docente: prof.ssa *Maria Gola*