



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: MACCAGNI Tommaso

Classe: 3 E

Disciplina: FISICA

1. OBIETTIVI DIDATTICI

1 a. OBIETTIVI COGNITIVI DELLA DISCIPLINA

Competenze:

- 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.

Conoscenze e abilità:

Unità didattica	Conoscenze	Abilità
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.

Le forze e il moto	● Analizzare il moto relativo di due superfici a contatto. ● 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.	● Ipotizzare l'origine dell'attrito. ● Distinguere tra attrito statico e attrito dinamico. ● Interpretare la resistenza aereaodinamica e definire la velocità limite. ● Esprime la legge di Hooke. ● Definire la forza centrifuga.
	● Applicare il calcolo numerico alla risoluzione di alcuni problemi di moto.	● Utilizzare il foglio di calcolo numerico
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	● Definire il lavoro compiuto da una forza costante. ● Interpretare graficamente il lavoro. ● Esprimere i concetti di forza conservativa e non conservativa.

	che porta alla conservazione del principio di conservazione dell'energia. ● Ragionare in termini di energia dissipata e lavoro compiuto da forze non conservative.	
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 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.	● Riconoscere che, all'interno di un sistema isolato, la legge di conservazione vale per la quantità di 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	● Calcolare il momento di una forza, di una coppia di forze e

	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.	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, 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 e descrivere le condizioni di formazione di un buco nero.
	• 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.

I fluidi	● Analizzare gli stati di aggregazione della materia. ● Identificare le grandezze fisiche densità e pressione. ● Ragionare sugli attriti all'interno dei fluidi. ● Analizzare l'andamento della pressione atmosferica in funzione dell'altezza.	● Rappresentare la caduta di un corpo in un fluido. ● Descrivere il principio di funzionamento di manometri e barometri.
	● Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche. ● Esprimere la relazione tra le altezze raggiunte da liquidi situati all'interno di vasi comunicanti e la natura dei liquidi stessi. ● Analizzare la forza che un fluido esercita su un corpo in esso immerso (spinta idrostatica). ● Analizzare il moto di un liquido in una condotta. ● Esprimere il teorema di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione.	● Riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate. ● Formalizzare il concetto di portata e formulare l'equazione di continuità. ● Formalizzare le condizioni di galleggiamento di un corpo immerso in un fluido in relazione al suo peso e alla spinta idrostatica.
	● Analizzare le modalità con cui la pressione esercitata su una superficie di un liquido si trasmette su ogni altra superficie a contatto. ● Ragionare sul movimento ordinato di un fluido.	● Applicare le leggi di Pascal, Stevino, l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli nella risoluzione di problemi proposti.
	● Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale.	● 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.	● Mettere a confronto le dilatazioni volumiche di liquidi e solidi. ● Formulare le leggi che regolano le trasformazioni

	● Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. ● Introdurre il concetto di gas perfetto. ● Formulare la legge per n moli di gas perfetto. ● Formulare la legge di Dalton delle pressioni parziali.	dei gas, individuandone gli ambiti di validità. ● Definire l'equazione di stato del gas perfetto.
	● 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.
	● Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche specifiche appropriate alle diverse problematiche.	● Utilizzare il foglio elettronico nello studio della distribuzione di Maxwell.
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.	● Definire la capacità termica e il calore specifico di una sostanza.

	● 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. ● 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.	● 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.
--	--	--

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

2 a. TESTI IN ADOZIONE

U. Amaldi, *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici.blu* (vol 1), Zanichelli

2 b. NUMERO DI ORE PREVISTE: 99

2 c. PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE

- **Trimestre:**
 - Moto parabolico, moto circolare uniforme e moto armonico
 - I principi della dinamica e i sistemi di riferimento
 - Il lavoro e l'energia
- **Pentamestre:**
 - La quantità di moto e gli urti

- La dinamica rotazionale
- La gravitazione universale
- La dinamica dei fluidi
- Le leggi dei gas
- La teoria cinetica dei gas

3. METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DI INSEGNAMENTO

3 a. METODOLOGIA

METODOLOGIA UTILIZZATA		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Lezione frontale	X	
Lezione dialogata/partecipata	X	
Lavoro di gruppo		
Tecniche di brain storming		
Problem solving	X	
Relazioni	X	
Discussioni		
Assegnazione letture		
Assegnazione esercizi	X	
Analisi e/o traduzione testi		
Collegamenti interdisciplinari	X	
Tutoring (peer education)	X	
Cooperative learning		
Classe capovolta		
Uso delle TIC	X	
Uso di laboratori	X	
Uso di strumenti multimediali	X	
Attività motoria a corpo libero		
Pratica sportiva		
Attività con gli attrezzi		

3 b. STRUMENTI

STRUMENTI UTILIZZATI		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Libro di testo	X	
Eserciziario per lavori in classe o a casa		
Testi di approfondimento		
Materiale (anche in formato digitale) fornito dall'insegnante	X	
Presentazioni dell'insegnante (PowerPoint, Prezi, ecc.)	X	
Presentazioni di materiali elaborati dagli allievi (PowerPoint, Prezi, ecc.)		
LIM	X	
Software didattici	X	GeoGebra e simulazioni PhET Colorado
Quotidiani, riviste scientifiche , ecc.		
Sussidi audiovisivi	X	
Laboratorio	X	

Visite e uscite didattiche		
----------------------------	--	--

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)
2	2	1,8,9,10,11,12,17,18

1. verifica orale	9. esercizi	17. relazione
2. testo argomentativo	10. problemi	18. prova strutturata o semistrutturata
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		EVENTUALI OSSERVAZIONI
Recupero in itinere in ore curricolari	X	Segnalo che, per il carattere intrinseco della materia e per precisa volontà dell'insegnante, ogni lezione di Fisica dell'anno scolastico (eccetto rari casi di spiegazione di argomenti scollegati dal resto) è stata dedicata, in parte o del tutto, a un recupero in itinere delle conoscenze/competenze della disciplina. Tale recupero è stato organizzato sotto forma di ripetizioni cicliche e frequenti nel tempo dei concetti teorici e applicativi, di continuo ripasso dei processi risolutivi durante la correzione dei compiti assegnati a casa, di chiarimenti - su richiesta degli studenti - e di assegnazione di problemi da eseguire in classe sotto la supervisione del docente, disponibile per spiegazioni e delucidazioni.
Assegnazione lavoro individualizzato		
Recupero in ore extra-curricolari		
Settimana di interruzione dell'attività didattica (26-30 gennaio 2026)	X	
Peer tutoring		

Torino, 13/10/2025

Il Docente: Tommaso Maccagni