



# PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI DIPARTIMENTO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Scienze MM. FF. NN.
<b>DISCIPLINA</b>	Fisica
<b>CLASSI</b>	Secondo biennio Liceo Scientifico Sportivo

## 1. Assi culturali e competenze

### a. Asse culturale di riferimento

ASSE DEI LINGUAGGI	
ASSE MATEMATICO	x
ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO	
ASSE STORICO-SOCIALE	

## b. Tabella delle competenze di area

<b>ASSE</b>	<b>COMPETENZE DI AREA</b> <i>(Profilo culturale, educativo e professionale dei licei)</i>
<b>Asse matematico</b>	<p><b>Area metodologica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Aver acquisito un metodo di studio autonomo e flessibile, che consenta di condurre ricerche e approfondimenti personali e di continuare in modo efficace i successivi studi superiori, naturale prosecuzione dei percorsi liceali, e di potersi aggiornare lungo l'intero arco della propria vita.</li><li>● Essere consapevoli della diversità dei metodi utilizzati dai vari ambiti disciplinari ed essere in grado valutare i criteri di affidabilità dei risultati in essi raggiunti.</li><li>● Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline.</li></ul> <p><b>Area logico-argomentativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.</li><li>● Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.</li><li>● Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione.</li></ul> <p><b>Area linguistica e comunicativa</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Saper leggere e comprendere testi anche complessi di natura scientifica, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie della disciplina.</li><li>● Curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti e scopi comunicativi.</li><li>● Utilizzare e produrre testi multimediali.</li></ul> <p><b>Area storico umanistica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Collocare il pensiero scientifico, la storia delle sue scoperte e lo sviluppo delle invenzioni tecnologiche nell'ambito più vasto della storia delle idee.</li></ul> <p><b>Area scientifica, matematica e tecnologica</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>● Comprendere il linguaggio formale specifico della matematica, saper utilizzare le procedure tipiche del pensiero matematico, conoscere i contenuti fondamentali delle teorie che sono alla base della descrizione matematica della realtà.</li><li>● Possedere i contenuti fondamentali delle scienze fisiche e delle scienze naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia), padroneggiandone le procedure e i metodi di indagine propri, anche per potersi orientare nel campo delle scienze applicate.</li><li>● Essere in grado di utilizzare criticamente strumenti informatici e telematici nelle attività di studio e di approfondimento; comprendere la valenza metodologica dell'informatica nella formalizzazione e modellizzazione dei processi complessi e nell'individuazione di procedimenti risolutivi.</li></ul>

### c. Competenze trasversali di cittadinanza

COMPETENZA	CONTRIBUTI METODOLOGICI E DELLA DISCIPLINA <sup>1</sup>
IMPARARE AD IMPARARE	Favorire la motivazione e la disponibilità ad apprendere, ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie, quali: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare le informazioni, produrre schemi e mappe concettuali.
PROGETTARE	Analizzare e schematizzare situazioni reali per affrontare problemi concreti anche in campi al di fuori dello stretto ambito disciplinare.
COMUNICARE	Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale cogliendo il suo rapporto col linguaggio naturale; tradurre il linguaggio naturale in linguaggio simbolico/formale; argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni; determinare la validità di un ragionamento logico. Decodificare e codificare, tradurre, interpretare e distinguere le diverse forme di rappresentazione di oggetti e situazioni matematiche e le relazioni tra le varie rappresentazioni; scegliere e passare da una rappresentazione ad un'altra, a seconda della situazione e dello scopo. Costruire modelli matematici di situazioni reali e interpretare in termini di "realità" i modelli matematici.
COLLABORARE E PARTECIPARE	Favorire il lavoro a gruppi e l'apprendimento tra pari; incentivare forme di supporto di alunni in difficoltà; organizzare l'attività didattica in modo da coinvolgere tutti gli studenti e farli partecipare attivamente; alternare alla lezione frontale l'attività di laboratorio, quest'ultimo inteso non solo come luogo fisico ma "virtuale" nel quale gli studenti diventano protagonisti dell'attività didattica, costruiscono "oggetti" matematici, sviluppano congetture e propongono soluzioni a problemi, utilizzando, in modo consapevole, diversi strumenti (dalla penna al computer).
AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE	Far rispettare le regole; assegnare compiti e far rispettare tempi di consegna e obiettivi.
RISOLVERE PROBLEMI	Fare congetture per individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi; progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe e saperlo comunicare; formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici; convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni; riconoscere analogie e regolarità fra diversi tipi di problemi e sfruttarle per la loro soluzione.
INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI	Attraverso una didattica "a spirale", proporre gli argomenti e, successivamente, riprenderli o richiamarli, mettendo in evidenza le connessioni tra i concetti, quindi le eventuali analogie e differenze nelle strutture e nei modelli. Proporre problemi nelle cui strategie risolutive vengano utilizzati diversi strumenti matematici.

ACQUISIRE ED INTERPRETARE L'INFORMAZIONE	Acquisire ed interpretare criticamente l'informazione proveniente dal mondo reale, utilizzando gli strumenti matematici opportuni.
---	--

## 2. Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	CLASSE
1	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Lo studente sa definire le grandezze cinematiche fondamentali ed i concetti relativi (punto materiale, sistema di riferimento, traiettoria, legge oraria); è in grado di leggere e interpretare i diagrammi x-t, v-t, a-t e sa definire i vari tipi di moto.</p> <p>Lo studente sa risolvere semplici problemi di cinematica, relativi a tutti i moti studiati.</p>	<p>Sistemi di riferimento.</p> <p>Grandezze cinematiche posizione, velocità ed accelerazione (scalari e vettoriali).</p> <p>Legge oraria.</p> <p>Moti in una dimensione.</p> <p>Moto in due dimensioni (moto dei proiettili, moti circolari).</p> <p>Moti in tre dimensione.</p>	TERZA
2	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione 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</p>	<p>Lo studente sa presentare il problema della descrizione del moto per diversi sistemi di riferimento; sa discutere in modo qualitativo i fenomeni relativi a sistemi di riferimento in moto circolare.</p> <p>Lo studente sa definire i sistemi inerziali e conosce le trasformazioni classiche (relatività galileiana) per sistemi in moto traslatorio.</p> <p>Lo studente sa applicare a semplici problemi la teoria studiata.</p>	<p>Sistemi di riferimento.</p> <p>Moti relativi.</p> <p>Trasformazione delle grandezze cinematiche tra sistemi di riferimento.</p> <p>Relatività galileiana.</p>	TERZA

	<p>validazione di modelli.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>			
3	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Lo studente conosce e sa esporre e discutere le tre leggi della dinamica newtoniana.</p> <p>Lo studente sa applicare le leggi della dinamica alla risoluzione di esercizi (forza elastica, piano inclinato, oscillatore armonico, pendolo, dinamica dei moti relativi)</p>	<p>Leggi della dinamica.</p> <p>Applicazioni a sistemi elementari.</p>	TERZA
4	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti</p>	<p>Lo studente sa dare la definizione di lavoro di una forza, di energia cinetica, energia potenziale, energia meccanica e forze conservative (forza peso, forza elastica) e non conservative.</p> <p>Conosce e sa applicare i teoremi dell'energia cinetica e dell'energia meccanica totale, risolvendo problemi che coinvolgono tali concetti.</p>	<p>Lavoro.</p> <p>Teorema dell'energia cinetica.</p> <p>Energia potenziale e forze conservative.</p> <p>Energia meccanica totale.</p> <p>Forze non conservative.</p>	TERZA

	<p>matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>			
5	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Lo studente conosce e sa esporre e discutere i concetti di quantità di moto, impulso, momento di una forza e momento angolare.</p> <p>Lo studente sa applicare le proprie conoscenze risolvendo problemi di base relativi ai sistemi di punti e al corpo rigido.</p>	<p>Quantità di moto.</p> <p>Teorema dell'impulso.</p> <p>Urti.</p> <p>Momento di una forza e momento angolare.</p> <p>Equazioni cardinali.</p>	TERZA
6	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare</p>	<p>Lo studente conosce e sa esporre, discutendole, le leggi di Keplero e la legge di gravitazione di Newton.</p> <p>Lo studente sa definire il campo gravitazionale e ne conosce le proprietà.</p> <p>Lo studente sa risolvere problemi relativi al moto di un corpo in campo gravitazionale, anche applicando la conservazione dell'energia meccanica.</p>	<p>Leggi di Keplero.</p> <p>Legge di gravitazione.</p> <p>Satelliti, gravitazione e peso.</p> <p>Campo gravitazionale.</p> <p>Moto in campo gravitazionale.</p>	TERZA

	le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.			
7	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione 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. 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.</p>	Lo studente sa definire il modello a gas perfetto e sa discuterne i limiti di applicabilità; conosce, sa presentare e discutere le leggi dei gas perfetti e sa risolvere problemi relativi ai gas perfetti.	<p>Temperatura. Leggi dei gas perfetti. Teoria cinetica ed interpretazione microscopica Distribuzione di Maxwell.</p>	QUARTA
8	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione 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. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare</p>	Lo studente sa definire la quantità di calore (significato, unità di misura), chiarendo sul piano concettuale la differenza tra temperatura e calore. Conosce la relazione fondamentale della calorimetria, sa definire calore specifico e capacità termica e sa descrivere i fenomeni di passaggio di stato e dilatazione termica. Lo studente sa risolvere problemi relativi a tali argomenti.	<p>Calore e legge fondamentale della calorimetria. Passaggi di stato e calore latente. Dilatazione termica.</p>	QUARTA

	le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.			
9	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Lo studente sa presentare e discutere il primo principio della termodinamica, chiarendo il concetto di energia interna ed applicando il principio ai gas perfetti (trasformazioni isoterma, isobara, isocora, adiabatica).</p> <p>Lo studente conosce e sa enunciare il secondo principio nelle enunciazioni di Clausius e Kelvin (macchina termica, rendimento); conosce il teorema di Carnot ed il suo significato e sa applicare la teoria alla risoluzione di semplici problemi.</p> <p>Lo studente sa illustrare e discutere il significato dell'entropia, la sua interpretazione in termini di microstati/macrostati, il significato della legge dell'aumento entropico per sistemi isolati.</p>	<p>Primo principio della termodinamica.</p> <p>Applicazione ai gas perfetti.</p> <p>Secondo principio della termodinamica.</p> <p>Entropia.</p> <p>Interpretazione microscopica (microstati e macrostati).</p>	QUARTA
10	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e rendere ragione 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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare</p>	<p>Lo studente conosce il concetto di onda meccanica e di propagazione per onde, le caratteristiche e la descrizione matematica di un'onda sinusoidale, i concetti di trasporto di energia da parte di un'onda e di intensità. Lo studente sa presentare e discutere i fenomeni di propagazione ondosa (interferenza e principio di sovrapposizione, riflessione, rifrazione, diffrazione) e sa risolvere semplici problemi relativi alla propagazione ondosa.</p> <p>Lo studente conosce le principali caratteristiche delle onde sonore ed i caratteri distintivi dei suoni.</p> <p>Lo studente sa discutere le caratteristiche del modello ondulatorio e di quello corpuscolare della luce e sa applicare le leggi della propagazione per onde al contesto dell'ottica.</p>	<p>Onde elastiche trasversali e longitudinali, onde sinusoidali.</p> <p>Energia e intensità.</p> <p>Fenomeni ondulatori.</p> <p>Caratteristiche del suono.</p>	QUARTA



	le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.			
11	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione 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. 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.</p>	<p>Lo studente sa definire il concetto di campo elettrostatico e conosce le proprietà fondamentali; sa enunciare le leggi relative al campo elettrostatico, in particolare quelle relative a flusso e circuitazione. Lo studente conosce la definizione di capacità elettrica e sa dedurre le caratteristiche di un conduttore carico, isolato, nel vuoto all'equilibrio e.s.; sa definire il condensatore; sa discutere il concetto di energia e densità di energia del campo e.s. Lo studente sa applicare la teoria studiata alla risoluzione di problemi di elettrostatica.</p>	<p>Legge di Coulomb e campo elettrostatico. Flusso e circuitazione. Teorema di Gauss per E. Conduttori all'equilibrio e.s. Potenziale elettrico. Capacità e condensatori. Energia del campo elettrico.</p>	
12	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione 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. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare</p>	<p>Lo studente sa presentare e discutere i concetti di forza elettromotrice e di corrente elettrica, conosce le leggi di Ohm (resistenza e resistività elettriche) e sa applicarle alla risoluzione di problemi relativi a circuiti in c.c. Lo studente sa spiegare il diverso comportamento di conduttori e semiconduttori e sa presentare e discutere le caratteristiche fondamentali della conduzione nei liquidi (dissociazione elettrolitica, legge di Faraday) e nei gas.</p>	<p>Forza elettromotrice. Corrente elettrica. Leggi di Ohm. Circuiti in c.c. Semiconduttori. Conduzione nei liquidi e nei gas.</p>	QUARTA

	le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.			
--	---	--	--	--

## 2a. Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze (soglia di sufficienza)

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	CLASSE
1	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa 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. 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.</p>	<p>Applicare il principio di indipendenza dei moti per risolvere problemi sul moto di un proiettile. Risolvere problemi sul moto circolare uniforme. Applicare le leggi di Newton per risolvere problemi di dinamica utilizzando lo schema di punto libero. Utilizzare le leggi di conservazione per la risoluzione di problemi. Risolvere problemi di dinamica dei moti su traiettorie circolari. Utilizzare il teorema dell'impulso per risolvere problemi. Risolvere semplici problemi di urti. Applicare la legge della gravitazione universale e le leggi di Keplero per risolvere problemi relativi all'accelerazione di gravità e al moto dei pianeti e dei satelliti.</p>	<p>Conoscere le grandezze che caratterizzano il moto nel piano. Conoscere il principio di indipendenza dei moti. Conoscere le leggi del moto di un proiettile. Conoscere le grandezze che descrivono il moto circolare. Conoscere gli enunciati e il significato fisico delle leggi della dinamica. Conoscere le forze che agiscono su un oggetto in moto circolare. Conoscere i concetti di quantità di moto e impulso e la legge che lega le due grandezze. Conoscere il concetto di moto relativo. Mettere in relazione la posizione e la velocità di un oggetto in moto viste da due diversi sistemi di riferimento. Conoscere il significato fisico del principio di relatività galileiano. Riconoscere sistemi inerziali e non inerziali. Conoscere e comprendere il significato delle leggi di conservazione della quantità di moto, dell'energia e del momento angolare. Conoscere l'enunciato e il significato del teorema dell'energia cinetica. Conoscere la differenza tra forze conservative e non conservative. Analizzare gli urti elastici e anelatici utilizzando i principi di conservazione. Conoscere le caratteristiche della forza</p>	TERZA

			gravitazionale. Interpretare le forze a distanza utilizzando il concetto di campo.	
2	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza 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. 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.</p>	<p>Risolvere problemi sui moti rotatori dei corpi rigidi utilizzando il momento d'inerzia. Applicare la seconda legge di Newton e la conservazione dell'energia e del momento angolare per risolvere problemi di meccanica rotazionale. Utilizzare l'equazione di continuità per calcolare portata e velocità di un fluido in un condotto. Utilizzare l'equazione di Bernoulli per risolvere problemi relativi a moti di un fluido in un condotto di sezione e altezza variabili.</p>	<p>Conoscere le caratteristiche dei corpi rigidi e loro moti. Riconoscere le analogie tra le grandezze e le leggi del moto lineare e del moto rotatorio. Conoscere la definizione e il significato del momento d'inerzia di un corpo rigido e di un sistema di corpi. Estendere la conservazione dell'energia ai moti rotazionali. Conoscere le grandezze caratteristiche di un fluido. Utilizzare il modello del fluido ideale nello studio del moto di un fluido. Conoscere l'equazione di continuità e le sue implicazioni. Conoscere l'equazione di Bernoulli nella sua forma generale e saperla interpretare come principio di conservazione dell'energia.</p>	TERZA
3	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza 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. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua</p>	<p>Risolvere semplici problemi sui gas reali applicando le leggi dei gas ideali e l'equazione di stato. Applicare i principi della termodinamica per calcolare il lavoro, l'energia interna, il calore assorbito o ceduto in una trasformazione o in un ciclo termico. Calcolare il rendimento di una macchina Termica.</p>	<p>Conoscere il comportamento termico dei gas e il concetto di zero assoluto. Utilizzare il modello del gas ideale come approssimazione del comportamento dei gas reali. Conoscere l'equazione di stato dei gas ideali. Conoscere i principi della termodinamica. Conoscere le trasformazioni della termodinamica, le leggi che le esprimono e i grafici che le rappresentano. Conoscere le macchine termiche.</p>	QUARTA

	<p>risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>			
4	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione 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. 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.</p>	<p>Conoscere i parametri caratteristici di un'onda, le modalità di propagazione dei diversi tipi di onde e l'espressione della funzione d'onda armonica. Conoscere l'origine e le caratteristiche delle onde sonore e i fenomeni dell'interferenza e dei battimenti. Conoscere e spiegare l'effetto Doppler per le onde sonore. Descrivere la formazione di onde stazionarie in una corda o in una colonna d'aria. Conoscere le ipotesi sulla natura della luce e comprendere il significato fisico del dualismo ondacorpusco. Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione e la relazione fra indice di rifrazione e lunghezza d'onda della luce. Comprendere il meccanismo di formazione delle figure di interferenza. Interpretare alcuni fenomeni della vita quotidiana connessi all'interferenza delle onde riflesse. Comprendere l'origine delle figure di diffrazione prodotte da aperture lineari o circolari.</p>	<p>Conoscere i parametri caratteristici di un'onda, le modalità di propagazione dei diversi tipi di onde e l'espressione della funzione d'onda armonica. Conoscere l'origine e le caratteristiche delle onde sonore e i fenomeni dell'interferenza. Riconoscere l'effetto Doppler per le onde sonore. Conoscere le ipotesi sulla natura della luce. Conoscere le leggi della riflessione e della rifrazione e la relazione fra indice di rifrazione e lunghezza d'onda della luce.</p>	QUARTA
5	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e rendere ragione 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. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare</p>	<p>Risolvere problemi relativi alla forza elettrica fra cariche puntiformi utilizzando anche il principio di sovrapposizione. Risolvere problemi relativi al campo elettrico prodotto da una distribuzione di cariche utilizzando anche il principio di sovrapposizione. Calcolare il flusso del campo elettrico attraverso una superficie. Risolvere problemi su potenziali ed energia potenziale elettrica, per sistemi di cariche puntiformi e per distribuzioni uniformi di cariche. Risolvere problemi sui condensatori a facce piane parallele in assenza e in presenza di un dielettrico fra le armature.</p>	<p>Conoscere le proprietà della carica elettrica. Conoscere i fenomeni di elettrizzazione per strofinio e per induzione e interpretare il comportamento di conduttori e isolanti utilizzando un semplice modello microscopico. Conoscere e descrivere le caratteristiche delle forze tra cariche elettriche utilizzando la legge di Coulomb. Conoscere il concetto di campo elettrico e il significato e le proprietà delle linee del campo. Conoscere il concetto di flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. Conoscere la definizione di potenziale elettrico e la</p>	QUARTA

	<p>le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		<p>relazione che lega il campo elettrico al potenziale.          Conoscere l'espressione del potenziale elettrico di una carica puntiforme.          Conoscere la definizione di superfici equipotenziali.          Conoscere le proprietà dei condensatori e sapere esprimere la capacità di un condensatore a facce piane e parallele in assenza e in presenza di un dielettrico fra le armature.          Esprimere l'energia immagazzinata in un condensatore in funzione delle sue grandezze caratteristiche.</p>	
6	<p>Osservare e identificare fenomeni.          Fare esperienza e rendere ragione 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.          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.</p>	<p>Semplificare circuiti determinando resistenze e capacità equivalenti di resistenze e condensatori in serie e in parallelo.          Risolvere problemi relativi a circuiti utilizzando le leggi di Ohm e di Kirchhoff .</p>	<p>Conoscere il significato di corrente elettrica, la definizione di intensità di corrente e la sua unità di misura.          Analizzare semplici circuiti in corrente continua e conoscere il comportamento dei suoi componenti.          Conoscere il significato fisico di resistenza e la sua dipendenza dalla temperatura.          Conoscere la legge di Ohm e la legge che lega la resistenza di un filo alle sue caratteristiche geometriche e fisiche.          Conoscere il comportamento di resistenze e di condensatori collegati in serie e in parallelo in un circuito.          Conoscere le leggi di Kirchhoff e saperle interpretare in termini di leggi di conservazione.</p>	QUARTA
7	<p>Osservare e identificare fenomeni.          Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove</p>	<p>Risolvere i problemi relativi al moto di una particella carica in un campo magnetico.          Determinare intensità, direzione e verso della forza che agisce su un filo percorso da</p>	<p>Conoscere le proprietà del campo magnetico e le caratteristiche delle linee del campo.          Conoscere l'espressione della forza magnetica che</p>	QUARTA

	<p>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.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>corrente immerso in un campo magnetico. Determinare intensità, direzione e verso di campi magnetici generati da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente.</p> <p>Determinare la forza magnetica tra due fili percorsi da corrente.</p>	<p>agisce su una carica in moto e saperne determinare la direzione e il verso.</p> <p>Descrivere i moti di una particella carica in un campo magnetico uniforme.</p> <p>Conoscere la forza magnetica esercitata su un filo e su una spira percorsi da corrente.</p> <p>Conoscere la legge di Ampère.</p> <p>Conoscere il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente, da una spira e da un solenoide.</p> <p>Conoscere il comportamento dei diversi materiali in presenza di un campo magnetico esterno.</p>	
--	--	---	---	--

### 3. Obiettivi specifici di apprendimento

N.	UNITÀ DI APPRENDIMENTO	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE	CLASSE	PERIODO
1	La velocità.	La velocità media. Il grafico spazio-tempo. La legge oraria per la posizione.		TERZA	PENTAMESTRE
2	L'accelerazione.	La velocità istantanea. L'accelerazione media. La legge per la velocità nel moto uniformemente accelerato. La legge per la posizione nel moto uniformemente accelerato. L'accelerazione di gravità.		TERZA	PENTAMESTRE
3	I moti nel piano.	Vettori spostamento, velocità e accelerazione. Il moto circolare uniforme: raggio, periodo, frequenza, velocità, accelerazione centripeta. Il moto armonico.		TERZA	PENTAMESTRE
4	I principi della dinamica, le forze e il movimento.	I tre principi della dinamica I sistemi di riferimento inerziali. La caduta lungo un piano inclinato. Il moto di un proiettile.		TERZA	PENTAMESTRE
5	Il lavoro e l'energia.	Il lavoro di una forza costante. La potenza. L'energia cinetica. L'energia potenziale gravitazionale ed elastica La conservazione dell'energia.		TERZA	TRIMESTRE
6	La quantità di moto e il momento angolare.	Definizione di quantità di moto e sua conservazione. Urti elastici e anelastici lungo una retta. Il centro di massa. Definizione di momento angolare e sua conservazione.		TERZA	TRIMESTRE
7	La gravitazione.	La legge di gravitazione universale. La velocità dei satelliti in orbita circolare. L'energia potenziale gravitazionale e la conservazione dell'energia.		TERZA	TRIMESTRE



8	La meccanica dei fluidi.	La corrente stazionaria in un fluido. L'equazione di Bernoulli.		QUARTA	PENTAMESTRE
9	La temperatura, i gas e il calore.	Le leggi e l'equazione di stato del gas perfetto. La legge di Stefan-Boltzmann. L'energia interna.		QUARTA	PENTAMESTRE
10	Il primo principio della termodinamica.	Le trasformazioni termodinamiche. Il lavoro termodinamico. Il primo principio della termodinamica.		QUARTA	PENTAMESTRE
11	Il secondo principio della termodinamica.	Il rendimento di una macchina termica. Il secondo principio della termodinamica le trasformazioni termodinamiche reversibili. Il ciclo di Carnot.		QUARTA	PENTAMESTRE
12	Le onde.	Onde armoniche e loro interferenza. L'esperimento di Young. La diffrazione.		QUARTA	PENTAMESTRE
13	Forza e campo elettrico.	L'elettrizzazione dei corpi. Forza di Coulomb. Campo elettrico di una o più cariche puntiformi. Il teorema di Gauss per l'elettrostatica. Il campo elettrico di un piano infinito di carica.		QUARTA	PENTAMESTRE
14	L'energia elettrica e il potenziale elettrico.	L'energia potenziale del sistema di due cariche puntiformi. Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale. Il potenziale elettrico di una carica puntiforme. La circuitazione del campo elettrostatico.		QUARTA	TRIMESTRE
15	Conduttori carichi.	Il campo elettrico e il potenziale elettrico sulla superficie e all'interno di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico. La capacità di un condensatore. L'energia immagazzinata in un condensatore.		QUARTA	TRIMESTRE
16	I circuiti elettrici, in particolare nei metalli.	Le leggi di Ohm. Resistori in serie e in parallelo. L'effetto Joule.		QUARTA	TRIMESTRE

		Il lavoro di estrazione di un elettrone da un metallo.			
--	--	--	--	--	--

## 4. Mediazione didattica

### a. Metodologie didattiche

Lezione frontale	X
Lezione dialogata	X
Attività laboratoriali	X
Ricerca individuale	X
Lavoro di gruppo	X
Esercizi	X
Soluzione di problemi	X
Discussione di casi	X
Esercitazioni pratiche	X
Realizzazione di progetti	X
Contributi audiovisivi	X
Altro	

### b. Strumenti didattici

Libro/i di testo	X
Altri testi	
Dispense	X
Laboratorio	X
Biblioteca	
Palestra	
LIM	X
Strumenti informatici	X
DVD	
Altro	

## 5. Valutazione

### a. Tipologia e numero delle prove di verifica

TIPOLOGIA	SCRITTO / ORALE	N. MINIMO (PENTAMESTRE)	N. MINIMO (TRIMESTRE)	N. MINIMO TOTALE ANNUALE
Prova parziale	Orale	1	1	2
	Scritto	2	1	3
Prova sommativa	Orale	1	1	2
	Scritto	3	2	5
TOTALE		7	5	12

### b. Griglie di valutazione

PROVA SCRITTA		
Indicatori	Descrittori	Voto in decimi
<b>Conoscenze:</b> Concetti, Regole, procedure  <b>Competenze:</b> Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva  <b>Capacità:</b> Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni	Soluzione corretta di tutti i quesiti, uso di procedimenti originali o particolarmente convenienti, gestione precisa del calcolo, capacità di interpretazione dei risultati ottenuti.	<b>9 - 10</b>
	Soluzione corretta e motivata di buona parte dei quesiti, correttezza del calcolo	<b>8</b>
	Soluzione coerente, impostata con un'adeguata strategia risolutiva, qualche imprecisione nel calcolo	<b>7</b>
	Soluzione nel complesso corretta, ma limitata solo ad una parte dei quesiti proposti	<b>6</b>
	Soluzione di alcuni quesiti solo in parte corretta, presenza di errori nel calcolo non gravi	<b>5</b>
	Tentativo di soluzione, viziato da gravi errori di impostazione e/o di calcolo	<b>4</b>
	Assenza di ogni tentativo di soluzione o soluzione proposta decontestualizzata dagli obiettivi della prova	<b>3</b>

<b>PROVA ORALE</b>		
<b>Indicatori</b>	<b>Descrittori</b>	<b>Voto in decimi</b>
<b>Conoscenze:</b> Concetti, Regole, procedure  <b>Competenze:</b> Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva  <b>Capacità:</b> Selezione dei percorsi risolutivi Motivazione procedure Originalità nelle risoluzioni	Sicura, completa ed approfondita padronanza dei contenuti, arricchita da valide capacità argomentative, uso sicuro e appropriato dello specifico linguaggio disciplinare, capacità di sintesi. Capacità di risoluzione dei problemi proposti in assoluta indipendenza e con uso di strategie vantaggiose.	<b>9 - 10</b>
	Conoscenza sicura e completa dei contenuti, uso dello specifico linguaggio disciplinare, indipendenza nella risoluzione dei problemi proposti.	<b>8</b>
	Conoscenza puntuale dei contenuti, esposizione sostanzialmente corretta, capacità di usare il formalismo matematico necessario e di effettuare dimostrazioni	<b>7</b>
	Conoscenza complessiva dei nuclei concettuali fondamentali, esposizione priva di gravi imprecisioni	<b>6</b>
	Conoscenza mnemonica e superficiale di alcuni contenuti, esposizione imprecisa. Necessità di alcuni interventi per individuare una tecnica risolutiva ai problemi proposti.	<b>5</b>
	Esposizione frammentaria, incoerente e viziata da gravi errori concettuali. Necessità di continuo supporto per individuare una tecnica risolutiva ai problemi proposti.	<b>4</b>
	Totale assenza dei contenuti disciplinari; rifiuto del confronto	<b>3</b>

**c. Griglia di valutazione degli obiettivi educativi – non cognitivi.**

<b>CAPACITÀ DI LAVORARE IN GRUPPO</b>	<b>CAPACITÀ DI UTILIZZARE RISORSE PERSONALI</b>	
<i>Partecipazione, interventi, collaborazione con compagni e insegnanti, socializzazione, attenzione</i>	<i>Ordine, diligenza, impegno, appunti, compiti a casa, miglioramenti</i>	<i>Indicatore di applicazione</i>
Presenza di disturbo	Impegno scarso, indifferente di fronte ai risultati negativi	E
Presenza passiva	Impegno discontinuo, minimi miglioramenti	D
Partecipa solo se sollecitato	Impegno adeguato e miglioramenti accettabili	C
Partecipa autonomamente	Impegno costante, buone capacità di recupero	B
Partecipazione attiva e propositiva	Impegno lodevole, notevoli capacità di recupero. Non necessita di recupero	A

Si rimanda al PTOF la griglia di valutazione degli obiettivi educativi per la Didattica a Distanza.

## 6. Recupero e valorizzazione eccellenze

### a. Modalità del recupero curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	X
Riproposizione delle conoscenze	X
Percorsi graduati per il recupero delle abilità	X
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Esercitazioni aggiuntive a casa	X
Attività in classe per gruppi di livello	X
Altro	

### b. Modalità di recupero extra-curricolare

Ripresa delle conoscenze essenziali	X
Riproposizione semplificata delle conoscenze	X
Percorsi graduati per il recupero di abilità	X
Esercitazioni per migliorare il metodo di studio	X
Sportello didattico individuale o per piccoli gruppi	X

### c. Modalità di recupero dei debiti formativi

Prove	Tipologia della prova	Durata della prova
<b>Prova scritta</b>	Almeno tre esercizi	90 min
<b>Prova orale</b>	Colloquio partendo dalla discussione dell' elaborato precedentemente prodotto	10 – 20 minuti

### d. Modalità di valorizzazione delle eccellenze

Partecipazione a gare, olimpiadi e concorsi	
Attività in classe per gruppi di livello	x
Attività didattiche su piattaforma e-learning	x
Coordinamento di gruppi	x
Preparazione di materiali per la classe e ricerche individuali (anche multimediali)	x