



PROGRAMMAZIONE DIDATTICA DI DIPARTIMENTO

DIPARTIMENTO	Scienze MM. FF. NN.
DISCIPLINA	Fisica
CLASSI	Secondo biennio Liceo delle Scienze Umane

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

ASSE	COMPETENZE DI AREA <i>(Profilo culturale, educativo e professionale dei licei)</i>
Asse matematico	<p>Area metodologica</p> <ul style="list-style-type: none">● Acquisire 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.● 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.● Saper compiere le necessarie interconnessioni tra i metodi e i contenuti delle singole discipline. <p>Area logico-argomentativa</p> <ul style="list-style-type: none">● Saper sostenere una propria tesi e saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.● Acquisire l'abitudine a ragionare con rigore logico, ad identificare i problemi e a individuare possibili soluzioni.● Essere in grado di leggere e interpretare criticamente i contenuti delle diverse forme di comunicazione. <p>Area linguistica e comunicativa</p> <ul style="list-style-type: none">● Saper leggere e comprendere testi anche complessi di natura scientifica, cogliendo le implicazioni e le sfumature di significato proprie della disciplina.● Curare l'esposizione orale e saperla adeguare ai diversi contesti e scopi comunicativi.● Utilizzare e produrre testi multimediali. <p>Area scientifica, matematica e tecnologica</p> <ul style="list-style-type: none">● 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.● 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.● 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.

c. Competenze trasversali di cittadinanza

COMPETENZA	CONTRIBUTI METODOLOGICI E DELLA DISCIPLINA
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>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.</p> <p>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.</p>	<p>Eseguire equivalenze tra multipli e sottomultipli del metro, del secondo e del kilogrammo. Utilizzare la notazione scientifica e determinare l'ordine di grandezza di un numero.</p> <p>Indicare l'errore assoluto, l'errore relativo e l'errore percentuale di una misura diretta. Indicare il valore medio e l'errore assoluto associato a un insieme di misure dirette ripetute.</p> <p>Distinguere grandezze scalari e vettoriali. Riconoscere le caratteristiche di un vettore (modulo, direzione, verso). Determinare per via grafica e per via analitica: la somma di due vettori; il prodotto di un vettore per uno scalare, la differenza di due vettori, i vettori componenti di un vettore dato secondo due direzioni assegnate, il prodotto scalare di due vettori.</p> <p>Lo studente riconosce la presenza di relazioni di proporzionalità tra grandezze e sa darne la rappresentazione in un sistema di assi cartesiani.</p>	<p>Concetto di grandezza fisica e di misura di una grandezza. Conoscere le unità di misura del SI (spazio, tempo, massa) e i suoi multipli e sottomultipli. Cifre significative. Grandezze derivate. Notazione scientifica e ordine di grandezza.</p> <p>Elementi di teoria degli errori. Errore assoluto, errore relativo, errore percentuale.</p> <p>Grandezze scalari e vettoriali e operazioni.</p> <p>Proporzionalità diretta, inversa, quadratica</p>	TERZA
2	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p> <p>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,</p>	<p>Costruire graficamente la risultante di un sistema di forze e calcolarne il modulo in casi particolari. Applicare la legge di Hooke per risolvere problemi.</p> <p>Analizzare le forze applicate ad un punto materiale appoggiato su un piano orizzontale o inclinato, anche in presenza di attrito. Calcolare il momento di una forza o di una coppia di forze in casi particolari. Applicare le condizioni di equilibrio di un punto materiale o di un corpo rigido per risolvere problemi.</p>	<p>Generalità sulle forze. Misura statica delle forze: il dinamometro</p> <p>Natura vettoriale delle forze</p> <p>La forza elastica</p> <p>Forze vincolari. Forze di attrito. Equilibrio di un punto materiale. Corpo rigido. Momento di una forza e di un sistema di</p> <p>Forze. Equilibrio di un corpo rigido. Baricentro e stabilità dell'equilibrio. Le leve.</p>	TERZA

	costruzione e/o validazione di modelli.			
3	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p>	<p>Leggere e rappresentare diagrammi orari e grafici velocità-tempo. Applicare le relazioni fra grandezze cinematiche nella risoluzione di problemi. Saper descrivere le e applicare le leggi del moto dei corpi in caduta libera.</p> <p>Calcolare velocità angolare, velocità tangenziale e accelerazione nel moto circolare uniforme. Applicare la legge oraria del moto armonico e rappresentarlo graficamente. Applicare le leggi del moto parabolico. Comporre due moti rettilinei.</p>	<p>Sistemi di riferimento</p> <p>Moto rettilineo: velocità media e velocità istantanea</p> <p>Diagramma orario.</p> <p>Legge oraria del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Accelerazione media e istantanea. Leggi del moto uniformemente accelerato.</p> <p>L'accelerazione di gravità.</p>	TERZA
4	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p>	<p>Definire la pressione e applicare le leggi fondamentali della statica dei fluidi (Stevino, Archimede); sa svolgere esercizi di applicazione, con particolare riferimento al problema del galleggiamento e dei vasi comunicanti. Spiegare il funzionamento di alcune applicazioni pratiche del principio di Pascal (torchio idraulico) e risolvere problemi inerenti a tali applicazioni.</p>	<p>Equilibrio in un fluido.</p> <p>La pressione nei liquidi.</p> <p>Il principio di Pascal. I vasi comunicanti. La legge di Stevino. La spinta di Archimede.</p>	TERZA
5	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</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. Distinguere moti in sistemi inerziali e non inerziali. Riconoscere le forze apparenti.</p> <p>Applicare le leggi della dinamica alla risoluzione di esercizi (forza elastica, piano inclinato, oscillatore armonico, pendolo, dinamica dei moti relativi).</p> <p>Calcolare la forza gravitazionale. Descrivere il moto dei pianeti del sistema solare. Risolvere problemi riguardanti il moto dei satelliti.</p>	<p>I tre principi della dinamica e applicazioni.</p> <p>Le tre leggi di Keplero.</p> <p>Il campo gravitazionale.</p> <p>Il moto dei satelliti</p>	QUARTA

6	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Saper calcolare il lavoro compiuto da una forza costante per particolari valori dell'angolo formato tra la direzione della forza e quella dello spostamento. Saper calcolare la potenza media sviluppata da una forza. Saper utilizzare la formula che esprime la potenza in funzione della velocità. Saper applicare il teorema dell'energia cinetica. Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nella risoluzione di problemi. Saper applicare il principio di conservazione della quantità di moto nella risoluzione di problemi. Saper applicare il principio di conservazione momento angolare nella risoluzione di problemi.</p>	<p>Lavoro di una forza costante. Potenza. Energia cinetica. Energia potenziale. Forze conservative. Conservazione dell'energia meccanica. Conservazione della quantità di moto. Conservazione del momento angolare.</p>	
7	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Saper passare dai gradi Celsius ai gradi Kelvin e viceversa. Saper applicare le leggi della dilatazione termica lineare, e volumica. Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore.</p> <p>Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico. Calcolare il calore latente. Calcolare il calore disperso attraverso una parete piana. Conoscere i meccanismi di propagazione del calore.</p> <p>Applicare le leggi dei gas a trasformazioni isoterme, isobare e isocore. Calcolare il lavoro e l'energia interna in una trasformazione termodinamica. Conoscere e spiegare il concetto di temperatura e di energia interna utilizzando il modello microscopico dei gas ideali. Applicare il primo principio della termodinamica a trasformazioni e cicli termodinamici. Calcolare il rendimento di una macchina termica.</p>	<p>Le scale termometriche. La legge della dilatazione termica. Calore specifico e capacità termica. La legge fondamentale della termologia. Concetto di equilibrio termico. Stati della materia e cambiamenti di stato. I meccanismi di propagazione del calore.</p> <p>Pressione, volume e temperatura di un gas in equilibrio termodinamico. Leggi che regolano le trasformazioni dei gas. L'equazione dei gas perfetti. Teoria cinetica ed interpretazione microscopica. L'energia interna di un sistema. Trasformazioni e cicli termodinamici.</p>	

	Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.		Enunciato del primo principio della termodinamica. Concetto di macchina termica. Enunciato del secondo principio della termodinamica.	
8	Osservare e identificare fenomeni. 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. la società in cui vive.	Saper definire i concetti di: onda periodica, onda trasversale o longitudinale, fronte d'onda, lunghezza d'onda, periodo, velocità di propagazione. Saper enunciare il principio di sovrapposizione e comprendere il fenomeno dell'interferenza. Saper spiegare l'effetto Doppler e saper applicare le formule relative a questo fenomeno. Descrivere il modello corpuscolare e ondulatorio della luce. Utilizzare la formula dei punti congiunti per risolvere semplici problemi. Saper descrivere il fenomeno della diffrazione e della riflessione.	Onde meccaniche e loro proprietà. L'effetto Doppler. La formula dei punti congiunti. Riflessione e rifrazione.	

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

N.	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE	CLASSE
1	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>	<p>Comprendere il concetto di definizione operativa di grandezza fisica.</p> <p>Saper convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità ad un'altra.</p> <p>Saper scrivere una grandezza in notazione scientifica e riconoscere l'ordine di grandezza e le cifre significative.</p> <p>Rappresentare graficamente le operazioni tra grandezze fisiche riconoscendo il tipo di proporzionalità. Leggere e interpretare semplici formule e grafici. Conoscere e applicare le proprietà delle potenze. Operare con i vettori. Esprimere i vettori in componenti.</p>	<p>Grandezze:</p> <p>Grandezza fisica.</p> <p>Concetto di unità di misura e caratteristiche principali del Sistema Internazionale di Unità.</p> <p>Grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Fattori di conversione.</p> <p>Strumenti di misura.</p> <p>Misure ed errori:</p> <p>Misure.</p> <p>Incertezza nella misura.</p> <p>Errore assoluto.</p> <p>Tipi di errore.</p> <p>Serie di misure.</p> <p>Strumenti matematici.</p> <p>Operazioni con i vettori (somma algebrica, scomposizione di vettori).</p>	TERZA
2	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p> <p>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,</p>	<p>Conoscere strumenti e metodi di misura delle forze.</p> <p>Riconoscere quali forze agiscono su un corpo, rappresentarle vettorialmente e scomporle.</p> <p>Comprendere la differenza tra massa e peso.</p> <p>Risolvere esercizi che coinvolgono vari tipi di forze.</p> <p>Analizzare situazioni di equilibrio (anche su un piano inclinato), individuando le forze e i momenti applicati. Individuare il baricentro di un corpo. Risolvere semplici problemi con applicazione delle condizioni di equilibrio di un punto materiale o di un corpo rigido.</p>	<p>Forze e loro misurazione:</p> <p>Definizione indiretta di forza.</p> <p>Forza elastica.</p> <p>Legge di Hooke e costante elastica.</p> <p>Forza peso, peso e massa.</p> <p>Forze di attrito statico e dinamico.</p> <p>Equilibrio dei solidi:</p> <p>Equilibrio del punto materiale.</p> <p>Equilibrio sul piano inclinato.</p> <p>Somma di forze su un corpo rigido esteso.</p> <p>Momento di una forza rispetto ad un punto.</p> <p>Coppia di forze.</p> <p>Momento torcente, condizioni di equilibrio di un corpo rigido esteso.</p>	TERZA

	raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.		Leve.	
3	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p>	<p>Leggere e interpretare un grafico spazio-tempo e velocità tempo. Comprendere e utilizzare nella risoluzione di problemi il concetto di legge oraria.</p> <p>Risolvere problemi sul moto rettilineo uniforme e sul moto uniformemente accelerato. Applicare il principio di indipendenza dei moti per risolvere problemi sul moto di un proiettile.</p> <p>Risolvere problemi sul moto circolare uniforme.</p>	<p>Sistemi di riferimento</p> <p>Moto rettilineo: velocità media e velocità istantanea</p> <p>Diagramma orario.</p> <p>Legge oraria del moto rettilineo uniforme.</p> <p>Accelerazione media e istantanea. Leggi del moto uniformemente accelerato.</p> <p>L'accelerazione di gravità.</p>	TERZA
4	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p>	<p>Saper calcolare la pressione determinata dall'applicazione di una forza e la pressione esercitata dai liquidi.</p> <p>Applicare le leggi di Pascal, Stevino e Archimede.</p> <p>Analizzare le condizioni di galleggiamento dei corpi.</p> <p>Comprendere il ruolo della pressione atmosferica.</p>	<p>Equilibrio dei fluidi:</p> <p>Pressione, densità.</p> <p>Principio di Pascal.</p> <p>Legge di Stevino, principio di Archimede.</p> <p>Pressione atmosferica.</p>	TERZA
5	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>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.</p> <p>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</p>	<p>Applicare le leggi di Newton per risolvere problemi di dinamica. Applicare i principi della dinamica per risolvere problemi riguardanti la forza elastica, il piano inclinato, l'oscillatore armonico, il pendolo. Distinguere tra sistemi inerziali e non inerziali. Riconoscere le forze apparenti.</p> <p>Applicare la legge della gravitazione universale per risolvere problemi relativi all'accelerazione di gravità e al moto dei pianeti e dei satelliti.</p> <p>Descrivere il moto dei pianeti del sistema solare facendo riferimento alle leggi di Keplero.</p>	<p>Conoscere gli enunciati e il significato fisico delle leggi della dinamica.</p> <p>Sistemi inerziali e non inerziali.</p>	QUARTA

	processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.			
6	<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>Saper calcolare il lavoro compiuto da una forza costante per particolari valori dell'angolo formato tra la direzione della forza e quella dello spostamento. Saper calcolare la potenza media sviluppata da una forza. Saper utilizzare la formula che esprime la potenza in funzione della velocità. Distinguere tra energia cinetica, energia potenziale gravitazionale ed energia potenziale elastica. Saper applicare il teorema dell'energia cinetica. Saper applicare il principio di conservazione dell'energia nella risoluzione di problemi. Distinguere tra forze conservative e non conservative. Conoscere e applicare il principio di conservazione della quantità di moto nella risoluzione di problemi. Conoscere il principio di conservazione momento angolare.</p>	<p>Lavoro di una forza. Conoscere e comprendere il significato delle leggi di conservazione della quantità di moto, dell'energia e del momento angolare</p>	QUARTA
7	<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>Saper passare dai gradi Celsius ai gradi Kelvin e viceversa. Saper applicare le leggi della dilatazione termica lineare, e volumica. Applicare la legge fondamentale della termologia per calcolare le quantità di calore.</p> <p>Determinare la temperatura di equilibrio di due sostanze a contatto termico. Calcolare il calore latente. Conoscere i meccanismi di propagazione del calore.</p> <p>Risolvere semplici problemi sui gas reali applicando le leggi dei gas ideali e l'equazione di stato.</p> <p>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.</p>	<p>Le scale termometriche. La legge della dilatazione termica. Calore specifico e capacità termica. La legge fondamentale della termologia. Concetto di equilibrio termico. Stati della materia e cambiamenti di stato. I meccanismi di propagazione del calore.</p> <p>Conoscere il comportamento termico dei gas e il concetto di zero assoluto.</p> <p>Utilizzare il modello del gas ideale come approssimazione del comportamento dei gas reali.</p>	QUARTA

	<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>	<p>Calcolare il rendimento di una macchina Termica.</p>	<p>Conoscere l'equazione di stato dei gas ideali.</p> <p>Conoscere i principi della termodinamica.</p> <p>Conoscere le trasformazioni della termodinamica, le leggi che le esprimono e i grafici che le rappresentano.</p> <p>Conoscere le macchine termiche.</p>	
8	<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>Saper definire i concetti di: onda periodica, onda trasversale o longitudinale, fronte d'onda, lunghezza d'onda, periodo, velocità di propagazione. Saper enunciare il principio di sovrapposizione e comprendere il fenomeno dell'interferenza. Saper descrivere il fenomeno della diffrazione. Saper spiegare l'effetto Doppler.</p>	<p>Onde Meccaniche e le loro proprietà. Effetto Doppler.</p>	QUARTA

3. Obiettivi specifici di apprendimento

N.	UNITÀ DI APPRENDIMENTO	CONTENUTI	ALTRE DISCIPLINE COINVOLTE	CLASSE	PERIODO
1	Grandezze fisiche e la loro misura.	<p>Concetto di grandezza fisica e di misura di una grandezza. Le unità di misura del SI (spazio, tempo, massa) e i loro multipli e sottomultipli.</p> <p>Grandezze fondamentali</p>		TERZA	PENTAMESTRE

		<p>e grandezze derivate (la densità di una sostanza). Cifre significative. Notazione scientifica e ordine di grandezza. Caratteristiche degli strumenti di misura. Errori relativi, errori assoluti, errori percentuali. Media e incertezza in una serie di misure. Cenni riguardo la propagazione degli errori. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con i vettori.</p>			
3	I vettori e le forze.	<p>Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali. Somma e differenza di vettori. Moltiplicazione di un vettore per un numero. Scomposizione di un vettore lungo due direzioni perpendicolari. Definizione di forza. La forza-peso. La forza elastica. Il dinamometro. L'attrito.</p>		TERZA	PENTAMESTRE
4	L'equilibrio dei solidi.	<p>Condizione di equilibrio per un punto materiale. Le forze vincolari. L'equilibrio su un piano inclinato. Corpo rigido. Il momento scalare di una forza e di una coppia di forze. Le condizioni di equilibrio per un corpo rigido. Il baricentro.</p>		TERZA	PENTAMESTRE
5	Il moto rettilineo	<p>Sistemi di riferimento. Velocità media e velocità istantanea. Diagramma orario. Legge oraria del moto rettilineo uniforme. Accelerazione media e istantanea. Leggi del moto uniformemente accelerato.</p>			PENTAMESTRE

		L'accelerazione di gravità			
6	Il moto nel piano	Il moto circolare uniforme. La velocità angolare. Il moto armonico. Il moto parabolico. La composizione dei moti.		TERZA	TRIMESTRE
7	L'equilibrio dei fluidi.	La pressione. Il principio di Pascal. Il torchio idraulico. I vasi comunicanti. La legge di Stevino e la pressione atmosferica. La spinta di Archimede.		TERZA	TRIMESTRE
8	I principi della dinamica	Il primo principio della dinamica. Sistemi di riferimento inerziali. Il secondo principio della dinamica. Il terzo principio della dinamica. Forze su un piano inclinato. La forza peso. Il moto oscillatorio. Le forze apparenti. La forza gravitazionale. Il moto dei satelliti.		QUARTA	PENTAMESTRE
9	Energia e lavoro	Il lavoro di una forza costante. La potenza. L'energia cinetica. L'energia potenziale gravitazionale ed elastica.		QUARTA	PENTAMESTRE
10	I principi di conservazione	La conservazione dell'energia. Definizione di quantità di moto e sua conservazione. Definizione di momento angolare e sua conservazione.		QUARTA	PENTAMESTRE
11	Calore e temperatura	La misura della temperatura. La dilatazione termica. La legge fondamentale della termologia. I cambiamenti di stato. La propagazione del calore.		QUARTA	PENTAMESTRE
12	La termodinamica	L'equilibrio dei gas. Legami tra temperature, volume, pressione. La scala Kelvin e l'equazione dei gas		QUARTA	TRIMESTRE

		<p>perfetti. La teoria cinetica dei gas. Trasformazioni e cicli termodinamici. Il primo principio della termodinamica. Le macchine termiche. Il secondo principio della termodinamica.</p>			
13	Le onde: il suono e la luce.	<p>Le onde. La propagazione delle onde. Le onde sonore. L'effetto Doppler. La natura della luce. La propagazione della luce. La riflessione sugli specchi curvi. La rifrazione.</p>		QUARTA	TRIMESTRE

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	
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	1	1	2
Prova sommativa	Orale	1	1	2
	Scritto	2	1	3
TOTALE		5	4	9

b. Griglie di valutazione

PROVA SCRITTA		
Indicatori	Descrittori	Voto in decimi
Conoscenze: Concetti, Regole, procedure Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva Capacità: 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.	9 - 10
	Soluzione corretta e motivata di buona parte dei quesiti, correttezza del calcolo	8
	Soluzione coerente, impostata con un'adeguata strategia risolutiva, qualche imprecisione nel calcolo	7
	Soluzione nel complesso corretta, ma limitata solo ad una parte dei quesiti proposti	6
	Soluzione di alcuni quesiti solo in parte corretta, presenza di errori nel calcolo non gravi	5
	Tentativo di soluzione, viziato da gravi errori di impostazione e/o di calcolo	4
	Assenza di ogni tentativo di soluzione o soluzione proposta decontestualizzata dagli obiettivi della prova	3

PROVA ORALE		
Indicatori	Descrittori	Voto in decimi
Conoscenze: Concetti, Regole, procedure Competenze: Comprensione del testo Completezza risolutiva Correttezza calcolo Uso corretto linguaggio simbolico Ordine e chiarezza espositiva Capacità: 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.	9 - 10
	Conoscenza sicura e completa dei contenuti, uso dello specifico linguaggio disciplinare, indipendenza nella risoluzione dei problemi proposti.	8
	Conoscenza puntuale dei contenuti, esposizione sostanzialmente corretta, capacità di usare il formalismo matematico necessario e di effettuare dimostrazioni	7
	Conoscenza complessiva dei nuclei concettuali fondamentali, esposizione priva di gravi imprecisioni	6
	Conoscenza mnemonica e superficiale di alcuni contenuti, esposizione imprecisa. Necessità di alcuni interventi per individuare una tecnica risolutiva ai problemi proposti.	5
	Esposizione frammentaria, incoerente e viziata da gravi errori concettuali. Necessità di continuo supporto per individuare una tecnica risolutiva ai problemi proposti.	4
	Totale assenza dei contenuti disciplinari; rifiuto del confronto	3

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

CAPACITÀ DI LAVORARE IN GRUPPO	CAPACITÀ DI UTILIZZARE RISORSE PERSONALI	
<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
Prova scritta	Almeno tre esercizi	90 min
Prova orale	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