



DATA 10/11/2022

CLASSE III A

DOCENTE DAVIDE CAMMARERI COSTANTINO

MATERIA FISICA

FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

(CFR Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO - VANNO)

Nel secondo biennio il percorso didattico darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

Saranno riprese le leggi del moto, affiancandole alla discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei.

L'approfondimento del principio di conservazione dell'energia meccanica, applicato anche al moto dei fluidi e l'affronto degli altri principi di conservazione, permetteranno allo studente di rileggere i fenomeni meccanici mediante grandezze diverse e di estenderne lo studio ai sistemi di corpi. Con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, lo studente approfondirà, anche in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.

Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzando con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica; lo studente potrà così vedere come il paradigma newtoniano sia in grado di connettere l'ambito microscopico a quello macroscopico. Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell'energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati.

Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche, introducendone le grandezze caratteristiche e la formalizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. In questo contesto lo studente familiarizzerà con il suono (come esempio di onda meccanica particolarmente significativa) e completerà lo studio della luce con quei fenomeni che ne evidenziano la natura ondulatoria.

ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE

La classe ha un comportamento nell'insieme ordinato e composto ad eccezione di pochi alunni che sono vivaci ma controllabili e non ostacolano il normale svolgimento delle lezioni.

La stragrande parte degli alunni mostra interesse e curiosità nei confronti della disciplina e partecipa attivamente alle iniziative didattiche proposte: esercizi alla lavagna e lettura del libro di testo e sono in possesso di buone abilità di base e manifestano un impegno costante. Pochissimi (forse 2 o 3) a causa di un impegno discontinuo, incontrano difficoltà nella comprensione e nello svolgimento degli esercizi fatti in classe, espongono i contenuti assimilati con poca puntualità e precisione.



OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITA' /COMPETENZE

Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
In sintesi	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di misurazione di una grandezza fisica. Distinguere grandezze fondamentali e derivate. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire i concetti di velocità e accelerazione. Distinguere i concetti di posizione e spostamento nello spazio. Distinguere i concetti di istante e intervallo di tempo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere il concetto di sistema di riferimento. Comprendere e interpretare un grafico spazio-tempo. Comprendere il ruolo delle leggi dei moti. Riconoscere il ruolo delle forze presenti in un sistema, con particolare riferimento al loro carattere vettoriale. 	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire equivalenze tra unità di misura. Utilizzare correttamente la rappresentazione grafica. Estrarre informazioni mediante l'uso appropriato delle leggi posizione-tempo e velocità-tempo nei moti rettilinei e nel moto circolare. Comprendere il diverso ruolo delle forze di attrito statico e dinamico. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettere in relazione il comportamento dei corpi con l'azione delle forze che agiscono su di essi. 	<ul style="list-style-type: none"> Operare con la forza-peso, le forze di attrito e la forza elastica. 	
1. I vettori	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Distinguere tra grandezze scalari e vettoriali. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere in situazioni pratiche il carattere vettoriale di forze e spostamenti. 	Simulazioni PhET <ul style="list-style-type: none"> Somma vettoriale
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere le tecniche risolutive legate all'espressione in componenti di un vettore. Applicare il concetto di prodotto vettoriale al momento di una forza e a quello di una coppia. 	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire le operazioni fondamentali tra vettori. Operare con le funzioni goniometriche. Utilizzare il prodotto scalare e il prodotto vettoriale. 	



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
2. I principi della dinamica e la relatività galileiana	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Nell'esame del reale, rendersi conto della presenza di elementi complessi il cui effetto deve essere sottratto grazie a una modellizzazione. Comprendere il concetto di sistema di riferimento. Comprendere e interpretare un grafico spazio-tempo. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare il moto dei corpi quando la forza totale applicata è nulla. Mettere in relazione le osservazioni sperimentali e la formulazione dei principi della dinamica. Esprimere la relazione tra accelerazione e massa inerziale. Riconoscere le coppie di forze legate dal terzo principio della dinamica. 	Animazioni interattive <ul style="list-style-type: none"> La legge fondamentale della dinamica Il terzo principio della dinamica Formule in 3 minuti <ul style="list-style-type: none"> Le forze $\vec{F} = m\vec{a}$
	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificare i sistemi di riferimento inerziali. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare l'ambito di validità delle trasformazioni di Galileo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulare il secondo e il terzo principio della dinamica. Comprendere l'origine e la rilevanza delle forze apparenti. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le trasformazioni di Galileo. Calcolare, in semplici casi, il valore delle forze apparenti. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere il ruolo delle forze presenti in un sistema, con particolare riferimento al loro carattere vettoriale. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare le proprietà del moto di corpi o sistemi soggetti a forze note. 	
<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere che le forze apparenti sono presenti nella vita quotidiana. 	<ul style="list-style-type: none"> Spiegare per quale motivo su una particella in orbita si osserva un'apparente assenza di peso. 		



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
3. Le applicazioni dei principi della dinamica	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere l'indipendenza dei moti simultanei, in particolare nel moto parabolico. Mettere in evidenza la relazione tra moto armonico e moto circolare uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. Riconoscere che il moto di un proiettile è una caduta libera. 	Animazioni interattive <ul style="list-style-type: none"> La composizione dei moti Il moto circolare uniforme Il moto armonico Simulazioni PhET <ul style="list-style-type: none"> Il moto del proiettile
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare le caratteristiche del moto parabolico ed esaminare la possibilità di scomporre un determinato moto in altri più semplici. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare e risolvere il moto dei proiettili con velocità iniziali diverse. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulare la legge del moto armonico, esprimendo s, v e a in relazione alla pulsazione ω. 	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere le caratteristiche di un moto parabolico utilizzando le leggi dei moti rettilinei (uniforme e uniformemente accelerato). Discutere e calcolare la gittata di un proiettile che si muove di moto parabolico. 	
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare il ruolo della forza centripeta nel moto circolare uniforme. Analizzare il concetto di forza centrifuga apparente. Descrivere le proprietà delle oscillazioni del sistema massa-molla e del pendolo. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le relazioni che legano le grandezze lineari e le grandezze angolari. Utilizzare le leggi che forniscono il periodo di oscillazione del sistema massa-molla e del pendolo. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 		<ul style="list-style-type: none"> Individuare le situazioni della vita reale in cui si eseguono misure delle grandezze cinematiche, lineari e angolari. 	



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
4. Il lavoro e l'energia	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettere in relazione forza, spostamento e lavoro compiuto. Analizzare la relazione tra lavoro eseguito e intervallo di tempo impiegato. Identificare le forze conservative e le forze non conservative. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. Individuare la grandezza fisica potenza. Riconoscere le differenze tra il lavoro compiuto da una forza conservativa e quello di una forza non conservativa. 	<p>Animazioni interattive</p> <ul style="list-style-type: none"> L'energia cinetica e il lavoro L'energia meccanica si conserva <p>Video In laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> L'energia meccanica di un pendolo <p>Simulazioni PhET</p> <ul style="list-style-type: none"> Energia con lo skateboard <p>Formule in 3 minuti</p> <ul style="list-style-type: none"> Il lavoro La potenza L'energia cinetica Il teorema dell'energia cinetica L'energia potenziale della forza-peso
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere la capacità di compiere lavoro posseduta da un corpo in movimento oppure da un corpo che si trova in una data posizione. 	<ul style="list-style-type: none"> Ricavare dall'osservazione, e interpretare, l'espressione matematica delle diverse forme di energia meccanica. Riconoscere che l'esperienza porta a individuare, nell'evoluzione dinamica di particolari corpi o sistemi di corpi, la presenza di quantità che rimangono invariate. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo in presenza di forze conservative. Valutare il lavoro delle forze dissipative e in base a quello prevedere il comportamento di sistemi fisici. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare il lavoro di una forza variabile. Realizzare il percorso logico e matematico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire l'energia potenziale relativa a una data forza conservativa. Riconoscere le forme di energia e utilizzare la conservazione dell'energia nella risoluzione dei problemi. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 	<ul style="list-style-type: none"> Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico. 	

Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
5. La quantità di moto	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificare l'azione dei vettori quantità di moto di un corpo e impulso di una forza. Indicare i criteri che stabiliscono quali grandezze all'interno di un sistema fisico si conservano. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la grandezza quantità di moto a partire dai dati. Esprimere la legge di conservazione della quantità di moto. Analizzare le condizioni di conservazione della quantità di moto. Valutare il valore della variazione della quantità di moto. 	<p>Animazioni interattive</p> <ul style="list-style-type: none"> La conservazione della quantità di moto <p>Formule in 3 minuti</p> <ul style="list-style-type: none"> La quantità di moto



<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Ragionare in termini di forza d'urto.• Affrontare il problema degli urti, su una retta e obliqui.• Identificare il concetto di centro di massa di sistemi isolati e non.	<ul style="list-style-type: none">• Attualizzare a casi concreti la possibilità di minimizzare, o massimizzare, la forza d'urto.• Riconoscere gli urti elastici e anelastici.
<ul style="list-style-type: none">• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none">• Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica.• Ricavare dai principi della dinamica l'espressione matematica che esprime la conservazione della quantità di moto.	<ul style="list-style-type: none">• Risolvere semplici problemi di urto, su una retta e obliqui.• Rappresentare dal punto di vista vettoriale il teorema dell'impulso.• Calcolare il centro di massa di alcuni sistemi.
<ul style="list-style-type: none">• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none">• Definire la legge di conservazione della quantità di moto in relazione ai principi della dinamica.• Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi da affrontare e risolvere.	<ul style="list-style-type: none">• Utilizzare il principio di conservazione della quantità di moto per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi nei sistemi complessi.
<ul style="list-style-type: none">• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	<ul style="list-style-type: none">• Dare ragione dell'origine di fenomeni fisici quali il rinculo di un cannone e la spinta propulsiva di un razzo.	<ul style="list-style-type: none">• Comprendere le conseguenze pratiche delle proprietà del centro di massa di un sistema isolato.



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
6. Il momento angolare	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificare il vettore momento angolare. Indicare i criteri che stabiliscono quando si conserva il momento angolare di un sistema. Riconoscere il momento angolare di un corpo rigido che ruota attorno a un asse di simmetria. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la grandezza momento angolare a partire dai dati. Esprimere la legge di conservazione del momento angolare. Analizzare le condizioni di conservazione e di variazione del momento angolare. 	Video In laboratorio <ul style="list-style-type: none"> Momento d'inerzia e accelerazione angolare Formule in 3 minuti <ul style="list-style-type: none"> Il momento angolare
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere l'energia cinetica relativa ai moti di rotazione. Comprendere il ruolo dell'attrito nel moto di rotolamento. Interpretare il rotolamento come la sovrapposizione di due moti più semplici. Interpretare l'analogia formale tra il secondo principio della dinamica e il momento angolare, espresso in funzione del momento d'inerzia di un corpo. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretare le proprietà del momento d'inerzia di un corpo rigido. Dare ragione della relazione tra il momento d'inerzia di un corpo rigido e il suo momento angolare. Riconoscere il legame tra il momento d'inerzia di un corpo rigido e la sua energia cinetica di rotazione. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare la conservazione del momento angolare in riferimento ai problemi da affrontare e risolvere. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare la variazione del momento angolare quando si conoscono le forze esterne che agiscono nel sistema. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Ricavare dai principi della dinamica l'espressione matematica che esprime la conservazione del momento angolare. Valutare la relazione tra il momento d'inerzia di un corpo rigido e la sua velocità angolare, quando il momento angolare si conserva. 	<ul style="list-style-type: none"> Valutare l'energia cinetica totale di un corpo rigido che rotola. Risolvere problemi di dinamica che coinvolgono carucole massive. Calcolare il momento di inerzia di alcuni corpi rigidi. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere come sia possibile immagazzinare energia e compiere lavoro attraverso il moto di rotazione di un corpo rigido. 		



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
7. La gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati. Analizzare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. Descrivere l'azione delle forze a distanza in funzione del concetto di campo gravitazionale. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulare le leggi di Keplero. Definire il vettore campo gravitazionale \vec{g}. 	Animazioni interattive <ul style="list-style-type: none"> Le leggi di Keplero Simulazioni PhET <ul style="list-style-type: none"> Laboratorio di gravità: introduzione Gravità e orbite Formule in 3 minuti <ul style="list-style-type: none"> La legge di gravitazione universale
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche. Formulare la legge di gravitazione universale. Interpretare le leggi di Keplero in funzione dei principi della dinamica e della legge di gravitazione universale. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti. Descrivere l'energia potenziale gravitazionale in funzione della legge di gravitazione universale. Mettere in relazione la forza di gravità e la conservazione dell'energia meccanica. 	<ul style="list-style-type: none"> Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. Interpretare determinate proprietà del moto orbitale in termini di conservazione dell'energia e del momento angolare. Utilizzare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere che le leggi sperimentali di Keplero sono conseguenze della legge di gravitazione universale e dei principi della dinamica. Comprendere le implicazioni culturali e scientifiche del succedersi dei diversi modelli cosmologici. 	<ul style="list-style-type: none"> Dare ragione della seconda e della terza legge di Keplero a partire dalla legge di gravitazione universale. 	

Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
8. La meccanica dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Identificare l'effetto che una forza esercita su una superficie con la grandezza scalare pressione. Ragionare sull'attrito nei fluidi. 	<ul style="list-style-type: none"> Rappresentare la caduta di un corpo in un fluido ed esprimere il concetto di velocità limite. Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale. 	Video In laboratorio <ul style="list-style-type: none"> Il diavoletto di Cartesio Formule in 3 minuti <ul style="list-style-type: none"> La pressione
	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche. Analizzare la forza che un fluido esercita su un corpo in esso immerso (spinta idrostatica). Analizzare il moto di un liquido in una conduttura. 	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	



di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.		
<ul style="list-style-type: none">• Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	<ul style="list-style-type: none">• 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.	<ul style="list-style-type: none">• Applicare le leggi di Pascal, Stevino, l'equazione di continuità e l'equazione di Bernoulli nella risoluzione dei problemi proposti.
<ul style="list-style-type: none">• Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.	<ul style="list-style-type: none">• Esprimere il teorema di Bernoulli, sottolineandone l'aspetto di legge di conservazione.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare l'esistenza di una velocità limite di caduta in relazione alle forze applicate e al primo principio della dinamica.
<ul style="list-style-type: none">• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	<ul style="list-style-type: none">• Interpretare il moto di un veicolo anche in relazione all'azione delle forze viscosse che agiscono su di esso.	<ul style="list-style-type: none">• Valutare alcune delle applicazioni tecnologiche relative ai fluidi applicate nella quotidianità.



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
9. La temperatura e i gas	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Introdurre la grandezza fisica temperatura. Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico. Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica media delle molecole. Spiegare perché la temperatura assoluta non può essere negativa. 	Animazioni interattive <ul style="list-style-type: none"> La temperatura e la scala Celsius La legge di Gay-Lussac e la temperatura assoluta Video In laboratorio <ul style="list-style-type: none"> Modello microscopico di un gas perfetto Formule in 3 minuti <ul style="list-style-type: none"> La temperatura
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Osservare gli effetti della variazione di temperatura di corpi solidi e liquidi e formalizzare le leggi che li regolano. Descrivere il moto browniano. Fornire esempi di fenomeni della vita quotidiana che si possono interpretare in termini di moto browniano. 	<ul style="list-style-type: none"> Formulare le leggi che regolano le trasformazioni dei gas, individuandone gli ambiti di validità. Spiegare la rilevanza del moto browniano all'interno della teoria della materia. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le caratteristiche che identificano un gas perfetto. Comprendere il fenomeno dell'agitazione termica. Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto. Analizzare le differenze tra gas perfetti e reali dal punto di vista microscopico. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire l'equazione di stato del gas perfetto. Descrivere i meccanismi microscopici nei cambiamenti di stato. Indicare la pressione esercitata da un gas perfetto dal punto di vista microscopico. Formulare l'equazione di Van der Waals per i gas reali. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Ragionare in termini di molecole e atomi. Indicare la natura delle forze intermolecolari. Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro. Ragionare in termini di distribuzione maxwelliana delle velocità. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire le masse atomiche e molecolari. Stabilire la legge di Avogadro. Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche specifiche relative alle diverse problematiche. Calcolare la pressione del gas perfetto utilizzando il teorema dell'impulso. Ricavare l'espressione della velocità quadratica media. 	



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
10. Il calore e il primo principio della termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Individuare i meccanismi di trasmissione del calore. Definire i concetti di vapore saturo e temperatura critica. Esaminare gli scambi di energia tra i sistemi e l'ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> Discutere le caratteristiche della conduzione e della convezione. Spiegare l'irraggiamento e la legge di Stefan-Boltzmann. Individuare lo stato termodinamico di un sistema. 	<p>Animazioni interattive</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>I passaggi di stato</i> <i>Le trasformazioni reali</i> <i>Le trasformazioni reversibili</i> <i>Il lavoro nelle trasformazioni cicliche</i> <p>Video</p> <p>In laboratorio</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Ebollizione dell'acqua nel vuoto</i> <i>Calore dai raggi solari</i> <p>Simulazioni PhET</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Stati della materia: introduzione</i> <p>Formule in 3 minuti</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Il primo principio della termodinamica</i>
	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare le proprietà dell'equilibrio termico. Esprimere la relazione che regola la conduzione del calore. Analizzare il comportamento dei vapori. Studiare le caratteristiche delle trasformazioni adiabatiche. Mettere a confronto trasformazioni reali e trasformazioni reversibili. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire la capacità termica e il calore specifico. Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. Definire il concetto di calore latente nei diversi passaggi di stato. Rappresentare i valori della pressione di vapore saturo in funzione della temperatura. Descrivere l'aumento di temperatura di un gas in funzione delle modalità con cui avviene il riscaldamento. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretare microscopicamente la fusione e l'ebollizione. Mettere in relazione la pressione di vapore saturo e la temperatura di ebollizione. Interpretare il primo principio della termodinamica come conservazione dell'energia. Formulare il concetto di funzione di stato. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare il diagramma di fase. Definire le trasformazioni cicliche. Definire il lavoro termodinamico. Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. Utilizzare e calcolare l'energia interna di un sistema e le sue variazioni. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare il principio zero della termodinamica. Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato. Formulare il teorema di equipartizione dell'energia. 	<ul style="list-style-type: none"> Interpretare il lavoro termodinamico in un grafico pressione-volume. Calcolare i calori specifici del gas perfetto. Riconoscere che il lavoro termodinamico non è una funzione di stato. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 			



Capitolo	Competenze			Animazioni, video e simulazioni
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori	
11. Il secondo principio della termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. Osservare la qualità delle sorgenti di calore. Indicare le condizioni necessarie per il funzionamento di una macchina termica. Formulare il secondo principio della termodinamica. 	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere il principio di funzionamento di una macchina termica. Descrivere il bilancio energetico di una macchina termica. Indicare l'evoluzione spontanea di un sistema isolato. Descrivere le caratteristiche dell'entropia. Indicare il verso delle trasformazioni di energia (la freccia del tempo). Formulare il terzo principio della termodinamica. 	Video In laboratorio <ul style="list-style-type: none"> Macchina termica di Stirling Simulazioni PhET <ul style="list-style-type: none"> Diffusione dei gas Formule in 3 minuti <ul style="list-style-type: none"> L'entropia
	<ul style="list-style-type: none"> Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi. 	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare il teorema di Carnot e dimostrarne la validità. Discutere l'origine microscopica del secondo principio della termodinamica e il suo significato. Esaminare l'entropia di un sistema isolato in presenza di trasformazioni reversibili e irreversibili. Discutere l'entropia di un sistema non isolato. 	<ul style="list-style-type: none"> Mettere a confronto i primi due enunciati del secondo principio e dimostrare la loro equivalenza. Comprendere la relazione tra secondo principio della termodinamica e rendimento. Definire l'entropia. Definire la molteplicità di un macrostato. Descrivere la relazione tra secondo principio della termodinamica e aumento dell'entropia. Formalizzare l'equazione di Boltzmann per l'entropia. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare il rapporto tra il lavoro totale prodotto dalla macchina e la quantità di calore assorbita. Enunciare e dimostrare la disuguaglianza di Clausius. Calcolare le variazioni di entropia dovute a semplici trasformazioni in sistemi isolati e non isolati. 	<ul style="list-style-type: none"> Definire il concetto di sorgente ideale di calore. Definire il rendimento di una macchina termica. Definire la macchina termica reversibile e descriverne le caratteristiche. Descrivere il ciclo di Carnot. Utilizzare la legge che fornisce il rendimento di una macchina di Carnot. 	
	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprendere la rilevanza della grandezza fisica «rendimento». 	<ul style="list-style-type: none"> Analizzare e descrivere il funzionamento delle macchine termiche di uso quotidiano nella vita reale. 	

ATTIVITÀ

LABORATORIO - APPROFONDIMENTO DELLA DISCIPLINA CON LAB. SE POSSIBILE ACCEDERVI

- Esperimenti con la rotaia a cuscino d'aria
- Caduta libera dei gravi.
- Piano inclinato.
- Moto dei proiettili.
- Pendolo semplice.
- Banco ottico.



U.D .A. ED. CIVICA: **L'UOMO IN ARMONIA CON L'AMBIENTE: LA CRESCITA DELLE ENERGIE RINNOVABILI**
TEMPO 3 ORE DA SVILUPPARE NEL II QUADRIMESTRE.

LE ATTIVITA' DIDATTICHE, GLI OBIETTIVI, GLI ARGOMENTI PER REALIZZARE LE FINALITÀ PREVISTE NELLE LINEE GUIDA PER L'INSEGNAMENTO DELL'EDUCAZIONE CIVICA NELLA SCUOLA SUPERIORE VENGONO RIPORTATE IN UN ALLEGATO AL PIANO DIDATTICO ANNUALE .

METODOLOGIE

Lezione frontale e dialogata.

Lettura in classe.

Esercizi guidati inerenti le varie tipologie.

sistematico controllo e correzione dei lavori assegnati in classe e/o su piattaforma G-suite e annessi applicativi - esercizi interattivi on-line.

MEZZI E STRUMENTI

LABORATORIO DI FISICA , LIBRO DI TESTO , CALCOLATRICE SCIENTIFICA. LIM.

VERIFICHE

(indicazioni generali con riferimento alle verifiche formative e sommative)

La verifica vista come momento di confronto tra la preparazione raggiunta e il conseguimento degli obiettivi prefissati, e la successiva valutazione costituiscono un momento indispensabile dell'attività didattica.

Essa verrà realizzata attraverso prove scritte ed orali, test, colloqui, domande, svolgimento di esercizi in classe, analisi e correzione del lavoro svolto a casa ed in classe. Si tratterà di verificare:

- la conoscenza di leggi, regole, termini e proprietà;
- la comprensione di concetti, di relazioni, di procedure;

VALUTAZIONE

Per ogni allievo si valuterà (seguendo i livelli tassonomici stabiliti in sede collegiale):

la preparazione di base;

la costanza, l'impegno nello studio e i risultati conseguiti rispetto alla situazione dipartenza;

la partecipazione al dialogo educativo e l'interesse;

il raggiungimento degli obiettivi fissati. Per un'attenta valutazione sarà necessario raccogliere le informazioni attraverso:

prove orali individuali e collettive;

prove di laboratorio.

Il Docente

DAVIDE CAMMARERI COSTANTINO