

LICEO SCIENTIFICO “LEONARDO DA VINCI” SORA

Anno Scolastico 2024-2025

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA FISICA ED INFORMATICA

PROGRAMMAZIONE DI FISICA

La presente programmazione si basa sull'individuazione dei nuclei fondanti di seguito elencati e sulla loro esplicitazione attraverso la declinazione dei contenuti (moduli), e delle competenze, abilità e conoscenze ripartiti per anno di corso sono state inserite alcune attività STEM che concorreranno al raggiungimento degli obiettivi fissati.

L'attività didattica terrà presenti i nuclei fondanti dell'educazione civica e concorrerà al raggiungimento degli obiettivi previsti tramite la trattazione delle seguenti tematiche

Nuclei	Tematiche
Costituzione	-Rispetto delle leggi e delle regole comuni in tutti gli ambienti di convivenza (codice della strada, regolamenti scolastici) - Educazione contro ogni forma di discriminazione e di bullismo
Sviluppo economico	-Tutela della sicurezza, della salute, della dignità e della qualità della vita delle persone, della natura
Cittadinanza digitale	-Valutare criticamente dati e notizie in rete, individuando fonti attendibili e modalità di ricerca adeguate -Internet per collaborare -Intelligenza Artificiale

NUCLEI FONDANTI DELLA FISICA:

Linguaggio scientifico (nucleo fondante di tutti i moduli programmati)

L'equilibrio,

Le forze e il movimento,

I principi di conservazione,

Fenomeni termici e gas perfetti,

Fenomeni ondulatori,
 Fenomeni elettrici e magnetici,
 Vecchie e nuove dimensioni: spazio-tempo,
 Il mondo dei quanti

SCHEDA DI FISICA CLASSE I

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Nucleo fondante: LINGUAGGIO SCIENTIFICO</p> <p>Le grandezze fisiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. • Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. 	<ul style="list-style-type: none"> • Valutare in termini quantitativi le caratteristiche dimensionali di un oggetto. • Convertire tra multipli e i sottomultipli delle unità di misura. • Approssimare per eccesso e per difetto • Scrivere i numeri molto grandi o molto piccoli in notazione scientifica ed effettuare calcoli con essi. • Discutere l'ordine di grandezza. • Discutere le misure dirette e indirette. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le grandezze fondamentali del SI. • Conoscere le unità utilizzabili come riferimenti nella misura delle dimensioni degli oggetti. • Definire l'unità campione di tempo, lunghezza e delle grandezze derivate area e volume. • Formulare il concetto di grandezza fisica. • Definire i concetti di massa e densità.
<p>Nucleo fondante: LINGUAGGIO SCIENTIFICO</p> <p>La misura di una grandezza</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. • Comprendere e valutare le scelte 	<ul style="list-style-type: none"> • Esprimere l'incertezza nelle misure dirette e in quelle indirette. • Confrontare tra di loro due misure. • Calcolare il valore medio e l'errore assoluto di una misura e scrivere la misura di una grandezza. • Calcolare le incertezze, nelle misurazioni dirette e indirette, assolute, relative e percentuali. • Risolvere correttamente gli esercizi proposti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche degli strumenti di misura e acquisire i concetti di errore casuale e sistematico. • Conoscere il processo di misurazione delle grandezze fisiche. • Conoscere le modalità di rappresentazione del risultato di una misurazione. • Conoscere le definizioni di incertezza assoluta, relativa e percentuale. • Conoscere le regole di calcolo delle incertezze delle grandezze derivate. • Conoscere la definizione di cifra significativa. • Acquisire i concetti di accuratezza e precisione di una misura. • Comprendere la necessità di effettuare sperimentazioni

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
	scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive.		indipendenti per validare una scoperta scientifica.
Nucleo fondante: LINGUAGGIO SCIENTIFICO I vettori e le forze.	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. • Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. • 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 concetto di grandezza vettoriale, rappresentare graficamente i vettori. • Effettuare le operazioni tra vettori. • Determinare il modulo della forza-peso, della forza elastica, delle forze di attrito. • Determinare le componenti delle forze lungo direzioni determinate. • Osservare ed analizzare corpi in equilibrio in situazioni diverse e in presenza di vincoli. • Calcolare la risultante di due o più forze che agiscono su un corpo. • Applicare la forza elastica e formulare la legge di Hooke. • Mettere in relazione forza peso e massa. • Calcolare l'attrito statico e dinamico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le grandezze vettoriali, saperle rappresentare e le operazioni tra essi. • Conoscere le caratteristiche della forza-peso, della forza elastica e delle forze di attrito. • Identificare le forze che agiscono su un oggetto. • Conoscere la modalità d'uso del dinamometro e della bilancia. • Definire il concetto di forza e ideare un metodo che ne consenta la misurazione. • Conoscere la forza peso e valutarne la dipendenza dal luogo. • Conoscere la legge di Hooke. • Conoscere la relazione tra la forza di attrito (statico o dinamico) e la forza premente.
Nucleo fondante: L'EQUILIBRIO L'equilibrio dei solidi	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. • Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. • 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 comportamento di un corpo rigido. • Analizzare le condizioni di equilibrio statico per il corpo rigido. • Analizzare le rotazioni intorno a un asse e interpretarle in funzione della grandezza fisica <i>momento</i>. • Applicare correttamente le relazioni matematiche utili alla risoluzione dei problemi proposti. • Analizzare le funzioni dei ponti, l'azione delle leve e l'equilibrio dei corpi appesi o appoggiati. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il punto materiale e il corpo rigido. • Definire il baricentro. • Conoscere la definizione di reazione vincolare. • Definire il momento di una o più forze e calcolare il momento di una coppia di forze. • Conoscere le condizioni per le quali gli oggetti possono essere in equilibrio e definire il concetto di vincolo. • Conoscere in ogni situazione proposta le forze agenti sugli oggetti e le relative condizioni di equilibrio. • Formulare le condizioni di equilibrio statico per un corpo rigido.

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
			<ul style="list-style-type: none"> Definire il concetto di leva e distinguere i diversi tipi di leve. Conoscere la definizione di baricentro di un sistema di punti materiali.
<p>Nucleo fondante: L'EQUILIBRIO</p> <p>L'equilibrio dei fluidi</p>	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. 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 si vive. 	<ul style="list-style-type: none"> Spiegare l'origine della pressione atmosferica. Spiegare la variazione di pressione in un fluido al variare della profondità. Spiegare perché un corpo galleggia. Calcolare la pressione di una forza oppure la forza che produce una pressione data. Spiegare il funzionamento dei vasi comunicanti. Applicare la legge di Stevino nei vasi comunicanti con due liquidi non miscibili. Applicare il principio di Archimede per stabilire se un corpo affonda o galleggia (e di quanto emerge dal liquido) Risolvere esercizi sulla pressione in più fluidi non miscibili Descrivere e spiegare il funzionamento del torchio idraulico. Spiegare il funzionamento della mongolfiera e del dirigibile. 	<ul style="list-style-type: none"> Acquisire il concetto di pressione. Acquisire il concetto di equilibrio di un fluido. Comprendere la causa del galleggiamento dei corpi immersi in un liquido Conoscere il principio di Pascal, la legge di Stevino, i vasi comunicanti, il principio di Archimede. Comprendere il funzionamento del manometro.

STEM					
Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Verifica di leggi della fisica	Fisica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	2	Con l'utilizzo degli strumenti a disposizione nei laboratori della scuola, eseguire semplici esperimenti, raccogliere dati, elaborarli, interpretarli e confrontarli con risultati già noti. Costruire semplici strumenti da utilizzare per

					la verifica delle leggi
Indicare strumenti STEM da utilizzare: <i>(indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)</i>			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		
Calcolatrici grafiche			X Laboratorialità e learning by doing		
Fogli di calcolo			X Problem solving e metodo induttivo		
Strumenti dei laboratori			[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
Semplici oggetti e materiali per la costruzione di strumenti			X Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			[] Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			[] Adozione di metodologie didattiche innovative		
			[] Altro ... <i>(specificare metodologia)</i>		

SCHEDA DI FISICA CLASSE II

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Nucleo fondante: L'EQUILIBRIO La statica dei fluidi	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<p>Saper definire gli stati (solido, liquido e aeriforme) di aggregazione della materia.</p> <p>Saper spiegare come funzionano gli strumenti di misura della pressione e conoscerne l'utilità.</p> <p>Saper analizzare le pressioni che si esercitano su corpi inseriti in un fluido e formalizzare il principio di Pascal ed alcune sue applicazioni come il torchio idraulico.</p>	<p>Conoscere il concetto di pressione e le diverse unità di misura della pressione e i relativi strumenti di misura.</p> <p>Conoscere il principio di Pascal.</p> <p>Conoscere la legge di Stevino e l'esperimento di Torricelli.</p> <p>Conoscere il principio di Archimede e le condizioni in</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 formalizzare la relazione tra gravità e pressione subita dai corpi all'interno di un fluido.</p> <p>Sapere come si comportano due vasi comunicanti</p> <p>Saper analizzare il principio di Archimede e le condizioni di galleggiamento dei corpi immersi in un fluido.</p> <p>Saper riconoscere in ogni situazione proposta le forze agenti sugli oggetti e le relative condizioni di equilibrio.</p> <p>Saper applicare correttamente le relazioni matematiche utili alla risoluzione dei problemi proposti.</p>	<p>cui i corpi galleggiano.</p>
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>I moti unidimensionali</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli</p>	<p>Saper osservare e descrivere il movimento dei corpi.</p> <p>Saper osservare la caduta dei corpi sotto l'effetto della gravità.</p> <p>Saper descrivere il movimento dei corpi.</p> <p>Saper analizzare il moto di un punto materiale e il concetto di spostamento.</p> <p>Saper mettere in relazione la posizione di un corpo in un determinato istante e l'istante stesso.</p> <p>Saper mettere in relazione la velocità di un corpo e la</p>	<p>Conoscere il concetto sistema di riferimento e di moto di un punto materiale rispetto ad esso.</p> <p>Conoscere il concetto di velocità ed accelerazione.</p> <p>Conoscere le leggi orarie del moto rettilineo uniforme e del moto uniformemente accelerato e le relazioni che legano fra loro le varie grandezze cinematiche.</p>

	strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	pendenza del grafico spazio-tempo. Saper descrivere ed interpretare il moto rettilineo uniforme e mediante un grafico spazio-tempo.	
Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO Il moto in due dimensioni	Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi. Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	Saper utilizzare le grandezze del moto circolare uniforme e del moto armonico; -Saper risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme ed armonico; -Saper calcolare la gittata e l'altezza massima in un moto parabolico; -Saper risolvere semplici problemi sul moto parabolico con velocità iniziale orizzontale o obliqua;	-Conoscere le grandezze vettoriali che descrivono un moto curvilineo; -Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto circolare uniforme; -Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto armonico; -Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto dei proiettili;
Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO	Osservare e identificare	Identificare i sistemi di	Saper esprimere il principio di

<p>I principi della dinamica</p>	<p>fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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>riferimento inerziali.</p> <p>Identificare i sistemi di riferimento accelerati e introdurre il concetto di forza fittizia.</p> <p>Mettere in relazione lo stato di quiete e di moto rettilineo di un corpo con la forza totale che agisce su di esso.</p> <p>Analizzare la relazione tra l'applicazione di una forza su un corpo e la variazione della sua velocità.</p> <p>Analizzare le situazioni di interazione tra due corpi.</p> <p>Distinguere tra peso e massa di un corpo.</p> <p>Ragionare in termini di peso apparente.</p> <p>Analizzare il moto di un corpo su un piano inclinato.</p> <p>Analizzare il secondo principio della dinamica nei sistemi accelerati.</p> <p>Formalizzare il primo e il secondo principio della dinamica.</p> <p>Esprimere la relazione tra gli effetti delle forze di interazione tra due corpi e le masse dei corpi che interagiscono.</p> <p>Applicare il terzo principio della dinamica a funi, reali e ideali.</p> <p>Indicare direzione e verso delle reazioni vincolari.</p>	<p>relatività galileiana.</p> <p>Saper cosa sono i sistemi di riferimento inerziali e quelli non inerziali.</p> <p>Conoscere i principi della dinamica</p> <p>Conoscere il concetto di vincolo e forza vincolare.</p> <p>Sapere cosa sono le forze apparenti.</p>
---	--	--	---

		<p>Rappresentare tutte le forze che agiscono su un corpo in movimento su un piano inclinato.</p> <p>Saper scegliere le procedure ed applicare le relazioni matematiche appropriate per la soluzione dei problemi.</p>	
<p>Nucleo fondante:</p> <p>FENOMENI ONDULATORI</p> <p>La riflessione e la rifrazione della luce</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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 distinguere le immagini reali e quelle virtuali. Saper costruire le immagini prodotte da specchi piani, concavi e convessi e da lenti convergenti e divergenti.</p> <p>Conoscere il comportamento degli strumenti ottici ed il loro utilizzo.</p> <p>Saper ricavare l'indice di rifrazione dall'angolo di rifrazione e viceversa.</p>	<p>Sapere cosa sono i raggi luminosi .</p> <p>Conoscere il fenomeno della riflessione ed il comportamento degli specchi a seconda della loro forma.</p> <p>Conoscere l'equazione dei punti coniugati.</p> <p>Conoscere il fenomeno della rifrazione ed il comportamento delle lenti a seconda della loro forma.</p> <p>Conoscere la legge di Snell e l'equazione delle lenti sottili</p>

STEM

Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Verifica di leggi della fisica	Fisica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	2	Con l'utilizzo degli strumenti a disposizione nei laboratori della scuola, eseguire semplici esperimenti, raccogliere dati, elaborarli, interpretarli e confrontarli con risultati già noti. Costruire semplici strumenti da utilizzare per la verifica delle leggi
Indicare strumenti STEM da utilizzare: <i>(indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)</i>			METODOLOGIE PREVISTE <i>(vedi Linee guida STEM pp 6-10)</i>		
Calcolatrici grafiche			<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorialità e learning by doing		
Fogli di calcolo			<input checked="" type="checkbox"/> Problem solving e metodo induttivo		
Strumenti dei laboratori			<input type="checkbox"/> Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
Semplici oggetti e materiali per la costruzione di strumenti			<input checked="" type="checkbox"/> Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			<input type="checkbox"/> Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			<input type="checkbox"/> Adozione di metodologie didattiche innovative		
			<input type="checkbox"/> Altro ... (specificare metodologia)		

SCHEDA DI FISICA CLASSE III

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO Cinematica bidimensionale	Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale. Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli,	-Saper utilizzare le grandezze del moto circolare uniforme e del moto armonico; -Saper risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme ed armonico; -Saper calcolare la gittata e l'altezza massima in un moto parabolico; -Saper risolvere semplici problemi sul moto parabolico con velocità iniziale	-Conoscere le grandezze vettoriali che descrivono un moto curvilineo; -Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto circolare uniforme; -Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto armonico; -Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del

	<p>analogie e leggi.</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>	orizzontale o obliqua;	moto dei proiettili;
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Complementi di Dinamica del punto materiale</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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</p>	<p>-Saper risolvere problemi di dinamica del punto materiale;</p> <p>-Saper analizzare i moti in sistemi inerziali diversi;</p> <p>-Saper utilizzare le forze apparenti nei sistemi non inerziali.</p>	<p>-Conoscere i principi della dinamica;</p> <p>-Conoscere i sistemi inerziali e le trasformazioni di Galilei;</p> <p>-Conoscere i sistemi non inerziali e le forze apparenti.</p>

	tecnologiche che interessano la società in cui vive.		
<p>Nucleo fondante: I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE</p> <p>Lavoro ed energia, impulso e quantità di moto</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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 ricavare l'espressione del lavoro compiuto da una forza costante.</p> <p>Saper individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento.</p> <p>Indicare i casi di lavoro motore e lavoro resistente.</p> <p>Individuare le procedure per calcolare il lavoro totale compiuto da più forze.</p> <p>Saper applicare il teorema delle forze vive.</p> <p>Applicare il principio di conservazione dell'energia.</p> <p>Mettere in relazione il lavoro con le diverse forme di energia.</p> <p>Introdurre il concetto di potenza.</p> <p>Rappresentare il legame tra lavoro ed energia.</p> <p>Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale ed elastica.</p> <p>Descrivere il lavoro di una forza lungo un percorso chiuso.</p> <p>Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato dai corpi</p>	<p>Conoscere la definizione di lavoro di una forza costante.</p> <p>Conoscere la differenza lavoro motore e lavoro resistente.</p> <p>Conoscere l'espressione dell'energia cinetica e dell'energia potenziale gravitazionale ed elastica.</p> <p>Conoscere il teorema dell'energia cinetica.</p> <p>Conoscere la definizione di potenza.</p> <p>Conoscere la distinzione fra forze conservative e non conservative.</p> <p>Conoscere il principio di conservazione dell'energia meccanica.</p> <p>Saper definire ed enunciare le proprietà di impulso e quantità di moto.</p> <p>Saper riconoscere e classificare gli urti.</p>

		<p>che interagiscono.</p> <p>Interpretare graficamente il lavoro.</p> <p>Esprimere i concetti di forza conservativa e non conservativa.</p> <p>Analizzare il lavoro di una forza che dipende dalla posizione.</p> <p>Verificare che il lavoro non dipende dalla traiettoria percorsa.</p> <p>Analizzare il concetto di sistema isolato nel percorso che porta alla conservazione del principio di conservazione dell'energia.</p> <p>Ragionare in termini di energia dissipata e lavoro compiuto da forze non conservative.</p> <p>Saper applicare la conservazione della quantità di moto e il teorema dell'impulso;</p> <p>Saper risolvere semplici problemi con gli urti;</p>	
<p>Nuclei fondanti: LEFORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Dinamica del corpo rigido</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative,</p>	<p>-Saper applicare le relazioni tra le varie grandezze angolari e tra grandezze lineari e rotazionali;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi sul moto circolare con accelerazione angolare costante;</p> <p>-Saper applicare le varie formule del momento</p>	<p>-Conoscere le grandezze angolari;</p> <p>-Sapere mettere in relazione grandezze lineari e grandezze rotazionali;</p> <p>-Conoscere le relazioni fondamentali del moto circolare con accelerazione angolare costante;</p> <p>-Conoscere il momento di una</p>

	<p>utilizzando modelli, analogie e leggi.</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>d'inerzia;</p> <p>-Saper applicare la conservazione del momento angolare;</p> <p>-Saper risolvere problemi sulla dinamica rotazionale;</p> <p>-Saper applicare la conservazione dell'energia nei moti rotazionali;</p>	<p>forza, il momento angolare e il momento d'inerzia;</p> <p>-Conoscere le condizioni per la conservazione del momento angolare;</p> <p>-Conoscere la legge fondamentale della dinamica rotazionale;</p> <p>-Conoscere il moto di rotolamento;</p> <p>-Conoscere l'energia cinetica di rotazione;</p> <p>-Saper enunciare la conservazione dell'energia nei moti rotazionali;</p>
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Dinamica dei fluidi</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p>	<p>-Saper applicare l'equazione di continuità e la legge di Bernoulli in semplici problemi;</p>	<p>-Conoscere il moto stazionario dei fluidi e la definizione di portata;</p> <p>-Conoscere l'equazione di continuità e la legge di Bernoulli;</p> <p>-Conoscere le leggi del moto in un fluido viscoso;</p>

	<p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>La gravitazione</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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 operare con le varie costanti astronomiche;</p> <p>-Saper applicare la legge di gravitazione universale di Newton;</p> <p>-Saper applicare le leggi di Keplero;</p>	<p>-Conoscere la legge di gravitazione universale;</p> <p>-Conoscere le leggi di Keplero;</p> <p>-Conoscere le relazioni tra energia totale e orbite dei satelliti;</p>
<p>Nucleo fondante: FENOMENI TERMICI E GAS PERFETTI</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il</p>	<p>-Saper passare da una scala termometrica all'altra;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi sulla dilatazione termica;</p>	<p>-Conoscere la varie scale termometriche;</p> <p>-Conoscere i fenomeni di dilatazione termica;</p> <p>-Saper definire un gas</p>

<p>Termologia</p>	<p>significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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>	<ul style="list-style-type: none"> -Saper applicare le leggi delle trasformazioni dei gas; -Saper usare l'equazione di stato dei gas perfetti; -Saper operare scambi di calore tra i corpi e calcolare la temperatura di equilibrio; -Saper calcolare la temperatura di equilibrio in presenza di cambiamenti di stato; -Saper applicare le formule della teoria cinetica dei gas. -Saper definire la temperatura; -Conoscere le varie scale termometriche; -Conoscere i fenomeni di dilatazione termica; -Saper definire un gas perfetto; -Conoscere le varie leggi delle trasformazioni dei gas; -Conoscere l'equivalenza tra calore e lavoro; -Conoscere le grandezze e le leggi della calorimetria; -Conoscere le diverse modalità di propagazione del calore; -Conoscere le differenze tra i diversi stati di aggregazione della materia; -Saper analizzare i diversi passaggi da uno stato di aggregazione ad un altro; 	<p>perfetto;</p> <ul style="list-style-type: none"> -Conoscere le varie leggi delle trasformazioni dei gas; -Conoscere l'equivalenza tra calore e lavoro; -Conoscere le grandezze e le leggi della calorimetria; -Conoscere le diverse modalità di propagazione del calore; -Conoscere le differenze tra i diversi stati di aggregazione della materia; -Saper analizzare i diversi passaggi da uno stato di aggregazione ad un altro; -Conoscere le ipotesi sul modello molecolare di un gas nella teoria cinetica; -Conoscere le relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche nella teoria cinetica dei gas.
--------------------------	---	--	---

		<p>-Conoscere le ipotesi sul modello molecolare di un gas nella teoria cinetica;</p> <p>-Conoscere le relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche nella teoria cinetica dei gas.</p>	
--	--	--	--

STEM					
Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Verifica di leggi della fisica	Fisica	<p>Pensiero critico</p> <p>Collaborazione</p> <p>Problem solving</p>	Anno scolastico	2	<p>Con l'utilizzo degli strumenti a disposizione nei laboratori della scuola, eseguire semplici esperimenti, raccogliere dati, elaborarli, interpretarli e confrontarli con risultati già noti.</p> <p>Costruire semplici strumenti da utilizzare per la verifica delle leggi</p>
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		
Calcolatrici grafiche			X Laboratorialità e learning by doing		
Fogli di calcolo			X Problem solving e metodo induttivo		
Strumenti dei laboratori			[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
Semplici oggetti e materiali per la costruzione di strumenti			X Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			[] Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			[] Adozione di metodologie didattiche innovative		
			[] Altro ... (specificare metodologia)		

SCHEDA DI FISICA CLASSE IV

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nucleo fondante: FENOMENI	Osservare e identificare	-Saper calcolare il lavoro nelle varie trasformazioni;	Conoscere la differenza tra trasformazioni reversibili ed

<p>TERMICI E GAS PERFETTI</p> <p>Termodinamica</p>	<p>fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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 applicare il primo principio della termodinamica alle varie trasformazioni;</p> <p>-Saper calcolare il rendimento di una macchina termica;</p> <p>-Saper calcolare le variazioni di entropia nelle varie trasformazioni;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi di termodinamica;</p>	<p>irreversibili;</p> <p>-Saper enunciare il primo principio della termodinamica;</p> <p>-Saper enunciare il secondo principio della termodinamica;</p> <p>-Conoscere il teorema di Carnot;</p> <p>-Conoscere il significato dell'entropia nelle sue diverse interpretazioni;</p>
<p>Nucleo fondante:</p> <p>FENOMENI ONDULATORI</p> <p>Le onde</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p>	<p>-Saper utilizzare l'equazione caratteristica di un'onda armonica;</p> <p>-Conoscere il meccanismo di propagazione per onde;</p> <p>-Conoscere e classificare i vari tipi di onde;</p> <p>-Conoscere le grandezze caratteristiche di un'onda;</p> <p>-Conoscere l'equazione caratteristica di un'onda armonica;</p>	<p>-Conoscere il meccanismo di propagazione per onde;</p> <p>-Conoscere e classificare i vari tipi di onde;</p> <p>-Conoscere le grandezze caratteristiche di un'onda;</p> <p>-Conoscere l'equazione caratteristica di un'onda armonica;</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>Nucleo fondante:</p> <p>FENOMENI ONDULATORI</p> <p>Acustica</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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</p>	<p>--Saper utilizzare le varie grandezze caratteristiche dei suoni (frequenza , intensità);</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi riguardanti i fenomeni caratteristici delle onde sonore (sovrapposizione, interferenza, effetto Doppler);</p> <p>Conoscere i caratteri distintivi dei suoni;</p> <p>-Conoscere le varie misure dell'intensità dei suoni;</p> <p>-Conoscere i vari fenomeni connessi alle onde sonore;</p> <p>-Conoscere il fenomeno delle onde stazionarie;</p>	<p>Conoscere i caratteri distintivi dei suoni;</p> <p>-Conoscere le varie misure dell'intensità dei suoni;</p> <p>-Conoscere i vari fenomeni connessi alle onde sonore;</p> <p>-Conoscere il fenomeno delle onde stazionarie;</p>

	in cui vive.		
Nucleo fondante: FENOMENI ONDULATORI Ottica	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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 costruire l'immagine di uno specchio piano o sferico;</p> <p>-Saper costruire l'immagine di una lente;</p>	<p>-Conoscere i fenomeni della riflessione e della rifrazione della luce e le leggi che li regolano;</p> <p>-Saper classificare i vari tipi di immagine;</p> <p>-Conoscere l'equazione dei punti coniugati;</p> <p>-Conoscere il funzionamento dell'occhio umano e dei vari strumenti ottici;</p> <p>-Conoscere il fenomeno della dispersione della luce;</p> <p>-Conoscere le varie ipotesi sulla natura della luce;</p> <p>-Conoscere i fenomeni di interferenza e della diffrazione della luce;</p>
Nuclei fondanti: L'EQUILIBRIO FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi</p>	<p>-Saper calcolare la forza di interazione tra due o più cariche elettriche;</p> <p>-Saper calcolare il campo elettrico di alcune distribuzioni di cariche elettriche;</p> <p>-Saper calcolare il potenziale elettrico di alcune distribuzioni di cariche;</p> <p>-Saper calcolare la capacità</p>	<p>-Conoscere il fenomeno dell'elettrizzazione e le proprietà dei corpi elettrizzati;</p> <p>-Saper definire e rappresentare un campo elettrico;</p> <p>-Conoscere le proprietà di un campo elettrico;</p> <p>-Conoscere l'energia</p>

<p>Elettrostatica</p>	<p>esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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>equivalente di un sistema di condensatori;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi di equilibrio all'interno di un campo elettrico;</p> <p>-Saper studiare il moto di cariche all'interno di un campo elettrico uniforme;</p>	<p>potenziale elettrica e il potenziale elettrico;</p> <p>-Conoscere le relazioni tra campo elettrico e potenziale;</p> <p>-Saper definire la capacità elettrostatica e i condensatori;</p> <p>-Conoscere le proprietà e le possibilità di collegamento dei condensatori;</p>
<p>Nuclei fondanti:</p> <p>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>Elettrodinamica</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e</p>	<p>-Saper applicare le leggi di Ohm;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi sui circuiti elettrici;</p> <p>-Saper applicare le leggi di Faraday;</p>	<p>-Conoscere le condizioni affinché ci sia un passaggio di corrente in un conduttore;</p> <p>-Saper definire l'intensità di corrente;</p> <p>-Conoscere le leggi di Ohm;</p> <p>-Conoscere le caratteristiche e la funzionalità di un circuito elementare;</p> <p>-Conoscere i principi di Kirchhoff;</p> <p>-Conoscere i più comuni strumenti di misura utilizzati in un circuito elettrico;</p> <p>-Conoscere i principali fenomeni associati al passaggio di corrente in un</p>

	valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.		<p>circuito;</p> <p>.Conoscere le leggi dell'effetto Volta;</p> <p>-Conoscere qualitativamente il passaggio della corrente nei liquidi e nei gas;</p> <p>-Conoscere le leggi di Faraday.</p>
<p>Nuclei fondanti:</p> <p>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>Magnetismo</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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 campo magnetico risultante in vari casi;</p> <p>-Saper calcolare la forza esercitata da un campo magnetico su una carica o una corrente elettrica;</p> <p>-Saper calcolare il flusso e la circuitazione di un campo magnetico;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi sul moto di particelle cariche in un campo magnetico;</p>	<p>-Conoscere le proprietà dei magneti;</p> <p>-Saper definire un campo magnetico;</p> <p>-Saper individuare analogie e differenze tra i campi elettrici e magnetici;</p> <p>-Saper ricostruire l'equivalenza tra correnti e magneti;</p> <p>-Conoscere la struttura e l'intensità dei vari campi magnetici generati da correnti;</p> <p>-Conoscere le proprietà differenziali del campo magnetico espresse dai teoremi di Gauss e di Ampère;</p> <p>-Conoscere la forza di Lorentz e i suoi effetti sul moto delle cariche elettriche in un campo magnetico;</p> <p>-Conoscere il magnetismo nella materia.</p>

STEM					
Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Verifica di leggi della fisica	Fisica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	2	Con l'utilizzo degli strumenti a disposizione nei laboratori della scuola, eseguire semplici esperimenti, raccogliere dati, elaborarli, interpretarli e confrontarli con risultati già noti. Costruire semplici strumenti da utilizzare per la verifica delle leggi
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		
Calcolatrici grafiche			X Laboratorialità e learning by doing		
Fogli di calcolo			X Problem solving e metodo induttivo		
Strumenti dei laboratori			[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
Semplici oggetti e materiali per la costruzione di strumenti			X Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			[] Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			[] Adozione di metodologie didattiche innovative		
			[] Altro ... (specificare metodologia)		

SCHEDA DI FISICA CLASSE V

MODULO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
--------	------------	---------	------------

<p>Nuclei fondanti:</p> <p>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>INDUZIONE ELETTROMAGNETICA, CORRENTI ALTERNATE, TEORIA DI MAXWELL, ONDE ELETTROMAGNETICHE</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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>Descrivere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.</p> <p>Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta.</p> <p>Determinare il verso della corrente indotta. Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione.</p> <p>Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.</p> <p>Formulare la legge di Faraday-Neumann.</p> <p>Formulare la legge di Lenz.</p> <p>Definire le correnti di Foucault.</p> <p>Definire i coefficienti di auto e mutua induzione. Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.</p> <p>Rappresentare i circuiti in corrente alternata e discuterne il bilancio energetico.</p> <p>Risolvere i circuiti in corrente alternata.</p> <p>Esporre il concetto di campo elettrico indotto. Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto.</p> <p>Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell.</p> <p>Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale.</p>	<p>Induzione elettromagnetica e legge di Faraday - Neumann - Lenz.</p> <p>L'alternatore.</p> <p>Mutua induzione e autoinduzione.</p> <p>Circuiti RL.</p> <p>Densità di energia del campo magnetico.</p> <p>La corrente alternata .</p> <p>Circuito induttivo e capacitivo.</p> <p>Il trasformatore.</p> <p>Descrizione delle leggi di Maxwell.</p> <p>Il campo elettromagnetico.</p> <p>Energia e densità media di energia del campo elettromagnetico.</p> <p>Energia trasportata da un' onda elettromagnetica.</p> <p>Pressione di radiazione.</p> <p>Lo spettro elettromagnetico.</p>
---	---	--	---

		<p>Definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica e analizzarne la propagazione. Definire il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana.</p> <p>Calcolare l'energia trasportata da un'onda elettromagnetica.</p> <p>Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono.</p> <p>Descrivere la luce come una particolare onda elettromagnetica.</p>	
<p>Nucleo fondante: IL MONDO DEI QUANTI</p> <p>LA MECCANICA QUANTISTICA</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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</p>	<p>Illustrare la legge di Wien.</p> <p>Illustrare l'ipotesi di Planck dei pacchetti di energia. Spiegare le proprietà dell'effetto fotoelettrico. Spiegare l'effetto Compton.</p> <p>Descrivere l'energia dei quanti del campo elettromagnetico.</p> <p>Calcolare l'energia totale di un elettrone in un atomo di idrogeno.</p> <p>Esprimere e calcolare i livelli energetici di un elettrone nell'atomo di idrogeno.</p> <p>Analizzare l'esperimento di Millikan e discutere la quantizzazione della carica elettrica.</p> <p>Formulare il principio di esclusione di Pauli. Illustrare il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de</p>	<p>L'esperimento di Thomson.</p> <p>Misura della velocità di un elettrone. La radiazione di corpo nero e i quanti di Planck.</p> <p>Legge di Wien.</p> <p>Energia come grandezza quantizzata.</p> <p>Effetto Compton.</p> <p>Effetto fotoelettrico.</p> <p>Spettro dell'atomo di idrogeno.</p> <p>Modello di Bohr e la quantizzazione dell'energia.</p> <p>Esperimento di Franck Hertz.</p> <p>Lunghezza d'onda di De Broglie.</p>

	cui vive.	<p>Brogie.</p> <p>Analizzare il concetto di ampiezza di probabilità (o funzione d'onda)</p> <p>Illustrare il principio di indeterminazione di Heisenberg.</p> <p>Enunciare e discutere il principio di sovrapposizione delle funzioni d'onda.</p> <p>Discutere sulla stabilità degli atomi.</p> <p>Introdurre lo spin dell'elettrone.</p> <p>Descrivere il laser.</p> <p>Discutere il legame covalente degli elettroni dell'atomo di idrogeno e estenderne le considerazioni al caso dei solidi.</p> <p>Definire la banda di valenza e la banda di conduzione.</p> <p>Discutere il paradosso di Schrodinger.</p> <p>Analizzare il funzionamento del diodo e del transistor.</p>	<p>Duplici natura della luce.</p> <p>Funzione d'onda e densità di probabilità.</p> <p>Il paradosso del gatto di Schrodinger.</p> <p>Principio di indeterminazione di Heisenberg.</p> <p>Numeri quantici dell'atomo di idrogeno.</p> <p>Lo spin. Il principio di Pauli.</p> <p>Emissione e assorbimento dei raggi X. Il Laser.</p> <p>I legami. La teoria dei solidi a bande.</p> <p>I conduttori, gli isolanti e i semiconduttori.</p> <p>I led, i transistor e circuiti integrati.</p> <p>La superconduttività.</p> <p>L'isotopia, la massa dell'atomo e la massa del nucleo. Energia di legame .</p>
<p>Nucleo fondante: IL MONDO DEI QUANTI</p> <p>LA FISICA</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche.</p> <p>Descrivere le caratteristiche della forza nucleare. Mettere in relazione il difetto di massa e l'energia di legame del nucleo.</p> <p>Descrivere il fenomeno della radioattività.</p>	<p>La radioattività naturale.</p> <p>Leggi dello spostamento radioattivo.</p> <p>Energia di disintegrazione.</p> <p>Il decadimento</p>

<p>NUCLEARE</p>	<p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</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>Descrivere i diversi tipi di decadimento radioattivo. Formulare la legge del decadimento radioattivo. Definire l'interazione debole.</p> <p>Descrivere le particelle nucleari e le loro proprietà. Definire le forze elettromagnetica e forte.</p> <p>Individuare i tre tipi di forze e le tre famiglie di particelle-materia.</p> <p>Inquadrare nel modello standard la disposizione delle particelle fondamentali.</p>	<p>radioattivo e la datazione dei reperti organici. La radioattività artificiale.</p> <p>La fissione nucleare.</p> <p>La produzione di plutonio.</p> <p>La fusione nucleare.</p> <p>Condizioni per la fusione.</p> <p>Le antiparticelle.</p> <p>Le interazioni fondamentali.</p> <p>Caratteristiche delle particelle elementari.</p> <p>I quark.</p> <p>Il Modello Standard.</p>
<p>Nucleo fondante: VECCHIE E NUOVE DIMENSIONI: SPAZIO-TEMPO</p> <p>LA RELATIVITÀ</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il significato dei vari aspetti del metodo sperimentale.</p> <p>Formulare ipotesi esplicative, utilizzando modelli, analogie e leggi.</p> <p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti</p>	<p>Descrivere e discutere l'esperimento di Michelson-Morley.</p> <p>Formulare gli assiomi della relatività ristretta. Spiegare perché la durata di un fenomeno non è la stessa in tutti i sistemi di riferimento.</p> <p>Introdurre il concetto di intervallo di tempo proprio. Descrivere la contrazione delle lunghezze e definire la lunghezza propria.</p> <p>Formulare le trasformazioni di Lorentz alla luce della teoria della relatività.</p> <p>Definire l'intervallo invariante tra due eventi. Formulare e</p>	<p>L'esperimento di Michelson e Morley. .</p> <p>Postulati di Einstein.</p> <p>Le trasformazioni di Lorentz e composizione relativistica delle velocità.</p> <p>Concetto di simultaneità.</p> <p>La dilatazione dei tempi e paradosso dei gemelli.</p> <p>La contrazione delle lunghezze.</p> <p>La massa, la quantità di moto e la forza nella</p>

	<p>per la sua risoluzione.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>discutere le espressioni dell'energia totale, della massa e della quantità di moto in meccanica relativistica.</p> <p>Illustrare l'equivalenza tra caduta libera e assenza di peso.</p> <p>Illustrare l'equivalenza tra accelerazione e forza peso.</p> <p>Illustrare le geometrie ellittiche e le geometrie iperboliche.</p> <p>Definire le curve geodetiche. Illustrare e discutere la deflessione gravitazionale della luce.</p>	<p>dinamica relativistica.</p> <p>La massa come forma di energia.</p> <p>Principio relatività generale e il principio di equivalenza.</p> <p>La gravità e la curvatura dello spazio-tempo.</p> <p>Verifiche sperimentali della relatività generale.</p>
--	--	--	---

STEM					
Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output (Linee guida STEM p.11)
Verifica di leggi della fisica	Fisica	Pensiero critico Collaborazione Problem solving	Anno scolastico	2	Con l'utilizzo degli strumenti a disposizione nei laboratori della scuola, eseguire semplici esperimenti, raccogliere dati, elaborarli, interpretarli e confrontarli con risultati già noti. Costruire semplici strumenti da utilizzare per la verifica delle leggi
Indicare strumenti STEM da utilizzare: (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			METODOLOGIE PREVISTE (vedi Linee guida STEM pp 6-10)		
Calcolatrici grafiche			X Laboratorialità e learning by doing		
Fogli di calcolo			X Problem solving e metodo induttivo		
Strumenti dei laboratori			[] Attivazione dell'intelligenza sintetica e creativa		
Semplici oggetti e materiali per la costruzione di strumenti			X Organizzazione di gruppi di lavoro per l'apprendimento cooperativo		
			[] Promozione del pensiero critico nella società digitale		
			[] Adozione di metodologie didattiche innovative		

	[] Altro ... (<i>specificare metodologia</i>)
--	--