

**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

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

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

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

STEM					
Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output ( <a href="#">Linee guida STEM p.11</a> )
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
<b>Indicare strumenti STEM da utilizzare:</b> <i>(indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)</i>			<b>METODOLOGIE PREVISTE</b> (vedi <a href="#">Linee guida STEM pp 6-10</a> )		
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
<b>Nucleo fondante:</b> <b>L'EQUILIBRIO</b>  <b>La statica dei fluidi</b>	<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><b>Nucleo fondante:</b> <b>LE FORZE E IL MOVIMENTO</b></p> <p><b>I moti unidimensionali</b></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.	
<b>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</b>  <b>Il moto in due dimensioni</b>	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;
<b>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</b>	Osservare e identificare	Identificare i sistemi di	Saper esprimere il principio di

<p><b>I principi della dinamica</b></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><b>Nucleo fondante:</b></p> <p><b>FENOMENI ONDULATORI</b></p> <p><b>La riflessione e la rifrazione della luce</b></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

STEM					
Unità di apprendimento STEM	Discipline coinvolte	Competenze STEM	Periodo di svolgimento	Numero di ore	Compito di realtà / prova autentica/ output ( <a href="#">Linee guida STEM p.11</a> )
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 <a href="#">Linee guida STEM pp 6-10</a>)</i>		
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 III

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p><b>Nucleo fondante:</b> <b>LE FORZE E IL MOVIMENTO</b></p> <p><b>Cinematica bidimensionale</b></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,</p>	<p>-Saper utilizzare le grandezze del moto circolare uniforme e del moto armonico;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi sul moto circolare uniforme ed armonico;</p> <p>-Saper calcolare la gittata e l'altezza massima in un moto parabolico;</p> <p>-Saper risolvere semplici problemi sul moto parabolico con velocità iniziale</p>	<p>-Conoscere le grandezze vettoriali che descrivono un moto curvilineo;</p> <p>-Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto circolare uniforme;</p> <p>-Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del moto armonico;</p> <p>-Conoscere le grandezze e le relazioni fondamentali del</p>

	<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><b>Nucleo fondante:</b> <b>LE FORZE E IL MOVIMENTO</b></p> <p><b>Complementi di Dinamica del punto materiale</b></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><b>Nucleo fondante: I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE</b></p> <p><b>Lavoro ed energia, impulso e quantità di moto</b></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><b>Nuclei fondanti:</b> <b>LEFORZE E IL MOVIMENTO</b></p> <p><b>Dinamica del corpo rigido</b></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><b>Nucleo fondante:</b> <b>LE FORZE E IL MOVIMENTO</b></p> <p><b>Dinamica dei fluidi</b></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><b>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</b></p> <p><b>La gravitazione</b></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><b>Nucleo fondante: FENOMENI TERMICI E GAS PERFETTI</b></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><b>Termologia</b></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"> <li>-Saper applicare le leggi delle trasformazioni dei gas;</li> <li>-Saper usare l'equazione di stato dei gas perfetti;</li> <li>-Saper operare scambi di calore tra i corpi e calcolare la temperatura di equilibrio;</li> <li>-Saper calcolare la temperatura di equilibrio in presenza di cambiamenti di stato;</li> <li>-Saper applicare le formule della teoria cinetica dei gas.</li> <li>-Saper definire la temperatura;</li> <li>-Conoscere le varie scale termometriche;</li> <li>-Conoscere i fenomeni di dilatazione termica;</li> <li>-Saper definire un gas perfetto;</li> <li>-Conoscere le varie leggi delle trasformazioni dei gas;</li> <li>-Conoscere l'equivalenza tra calore e lavoro;</li> <li>-Conoscere le grandezze e le leggi della calorimetria;</li> <li>-Conoscere le diverse modalità di propagazione del calore;</li> <li>-Conoscere le differenze tra i diversi stati di aggregazione della materia;</li> <li>-Saper analizzare i diversi passaggi da uno stato di aggregazione ad un altro;</li> </ul>	<p>perfetto;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Conoscere le varie leggi delle trasformazioni dei gas;</li> <li>-Conoscere l'equivalenza tra calore e lavoro;</li> <li>-Conoscere le grandezze e le leggi della calorimetria;</li> <li>-Conoscere le diverse modalità di propagazione del calore;</li> <li>-Conoscere le differenze tra i diversi stati di aggregazione della materia;</li> <li>-Saper analizzare i diversi passaggi da uno stato di aggregazione ad un altro;</li> <li>-Conoscere le ipotesi sul modello molecolare di un gas nella teoria cinetica;</li> <li>-Conoscere le relazioni tra grandezze microscopiche e macroscopiche nella teoria cinetica dei gas.</li> </ul>
--------------------------	---	--	---



		<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 ( <a href="#">Linee guida STEM p.11</a> )
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 <a href="#">Linee guida STEM pp 6-10</a> )		
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
<b>Nucleo fondante: FENOMENI</b>	Osservare e identificare	-Saper calcolare il lavoro nelle varie trasformazioni;	Conoscere la differenza tra trasformazioni reversibili ed

<p><b>TERMICI E GAS PERFETTI</b></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><b>Nucleo fondante:</b></p> <p><b>FENOMENI ONDULATORI</b></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><b>Nucleo fondante:</b></p> <p><b>FENOMENI ONDULATORI</b></p> <p><b>Acustica</b></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.		
<b>Nucleo fondante:</b> <b>FENOMENI ONDULATORI</b>  <b>Ottica</b>	<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>
<b>Nuclei fondanti:</b> <b>L'EQUILIBRIO</b> <b>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</b>	<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>



	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><b>Nuclei fondanti:</b></p> <p><b>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</b></p> <p><b>Magnetismo</b></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 ( <a href="#">Linee guida STEM p.11</a> )
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 <a href="#">Linee guida STEM pp 6-10</a> )		
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><b>Nuclei fondanti:</b></p> <p><b>FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</b></p> <p><b>INDUZIONE ELETTROMAGNETICA, CORRENTI ALTERNATE, TEORIA DI MAXWELL, ONDE ELETTROMAGNETICHE</b></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><b>Nucleo fondante: IL MONDO DEI QUANTI</b></p> <p><b>LA MECCANICA QUANTISTICA</b></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><b>Nucleo fondante: IL MONDO DEI QUANTI</b></p> <p><b>LA FISICA</b></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><b>NUCLEARE</b></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><b>Nucleo fondante: VECCHIE E NUOVE DIMENSIONI: SPAZIO-TEMPO</b></p> <p><b>LA RELATIVITÀ</b></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 ( <a href="#">Linee guida STEM p.11</a> )
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
<b>Indicare strumenti STEM da utilizzare:</b> (indicare dotazioni, forniture STEM e PNRR, laboratori)			<b>METODOLOGIE PREVISTE</b> (vedi <a href="#">Linee guida STEM pp 6-10</a> )		
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> )
--	--