

LICEO SCIENTIFICO “LEONARDO DA VINCI” SORA
DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

PROGRAMMAZIONE

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

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

a.s. 2021-2022

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
Nucleo fondante: LINGUAGGIO SCIENTIFICO Le grandezze fisiche	<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.
Nucleo fondante:	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare ipotesi 	<ul style="list-style-type: none"> • Esprimere l'incertezza nelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere le caratteristiche

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
LINGUAGGIO SCIENTIFICO La misura di una grandezza	<p>esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui si vive. 	<p>misure dirette e in quelle indirette.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>degli strumenti di misura e acquisire i concetti di errore casuale e sistematico.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 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 	<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 	<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

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
	e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.	dei corpi appesi o appoggiati.	<p>proposta le forze agenti sugli oggetti e le relative condizioni di equilibrio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formulare le condizioni di equilibrio statico per un corpo rigido. • 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.

SCHEDA DI FISICA CLASSE II

a.s. 2021-2022

MODULI	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
<p>Nucleo fondante: L'EQUILIBRIO</p> <p>La statica 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>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</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>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>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 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>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</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>

	<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>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 pendenza del grafico spazio-tempo.</p> <p>Saper descrivere ed interpretare il moto rettilineo uniforme e mediante un grafico spazio-tempo.</p>	
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Il moto in due dimensioni</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 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 orizzontale o obliqua;</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 moto dei proiettili;</p>
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>I principi della dinamica</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</p>	<p>Identificare i sistemi di 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</p>	<p>Saper esprimere il principio di 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</p>

	<p>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.</p>	<p>corpo e la variazione della sua velocità. Analizzare le situazioni di interazione tra due corpi. Distinguere tra peso e massa di un corpo. Ragionare in termini di peso apparente. Analizzare il moto di un corpo su un piano inclinato. Analizzare il secondo principio della dinamica nei sistemi accelerati. Formalizzare il primo e il secondo principio della dinamica. Esprimere la relazione tra gli effetti delle forze di interazione tra due corpi e le masse dei corpi che interagiscono. Applicare il terzo principio della dinamica a funi, reali e ideali. Indicare direzione e verso delle reazioni vincolari. Rappresentare tutte le forze che agiscono su un corpo in movimento su un piano inclinato. Saper scegliere le procedure ed applicare le relazioni matematiche appropriate per la soluzione dei problemi.</p>	<p>forza vincolare. Sapere cosa sono le forze apparenti.</p>
<p>Nucleo fondante: FENOMENI ONDULATORI La riflessione e la rifrazione della luce</p>	<p>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</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. Conoscere il comportamento degli strumenti ottici ed il loro utilizzo. Saper ricavare l'indice di rifrazione dall'angolo di rifrazione e viceversa.</p>	<p>Sapere cosa sono i raggi luminosi . Conoscere il fenomeno della riflessione ed il comportamento degli specchi a seconda della loro forma. Conoscere l'equazione dei punti coniugati. Conoscere il fenomeno della rifrazione ed il comportamento delle lenti a seconda della loro forma. Conoscere la legge di Snell e l'equazione delle lenti sottili</p>

	<p>risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>		
--	--	--	--

LICEO SCIENTIFICO "LEONARDO DA VINCI" SORA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

SCHEDA DI FISICA CLASSE III

a.s. 2021-2022

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Cinematica bidimensionale</p>	<p>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.</p>	<p>-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;</p>	<p>-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;</p>
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Complementi di</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni. Fare esperienza e cogliere negli esperimenti il</p>	<p>-Saper risolvere problemi di dinamica del punto materiale; -Saper analizzare i moti in sistemi inerziali diversi; -Saper utilizzare le forze apparenti nei sistemi non</p>	<p>-Conoscere i principi della dinamica; -Conoscere i sistemi inerziali e le trasformazioni di Galilei; -Conoscere i sistemi non inerziali e le forze apparenti.</p>

<p>Dinamica del punto materiale</p>	<p>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.</p>	<p>inerziali.</p>	
<p>Nucleo fondante: I PRINCIPI DI CONSERVAZIONE</p> <p>Lavoro ed energia, impulso e quantità di moto</p>	<p>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.</p>	<p>Saper ricavare l'espressione del lavoro compiuto da una forza costante. Saper individuare il lavoro come prodotto scalare di forza e spostamento. Indicare i casi di lavoro motore e lavoro resistente. Individuare le procedure per calcolare il lavoro totale compiuto da più forze. Saper applicare il teorema delle forze vive. Applicare il principio di conservazione dell'energia. Mettere in relazione il lavoro con le diverse forme di energia. Introdurre il concetto di potenza. Rappresentare il legame tra lavoro ed energia. Interpretare le leggi che mettono in relazione il lavoro con l'energia cinetica, potenziale gravitazionale ed elastica. Descrivere il lavoro di una forza lungo un percorso chiuso. Identificare l'energia potenziale come una proprietà del sistema formato dai corpi che interagiscono.</p>	<p>Conoscere la definizione di lavoro di una forza costante. Conoscere la differenza lavoro motore e lavoro resistente. Conoscere l'espressione dell'energia cinetica e dell'energia potenziale gravitazionale ed elastica. Conoscere il teorema dell'energia cinetica. Conoscere la definizione di potenza. Conoscere la distinzione fra forze conservative e non conservative. Conoscere il principio di conservazione dell'energia meccanica. Saper definire ed enunciare le proprietà di impulso e quantità di moto. Saper riconoscere e classificare gli urti.</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, 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 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 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>-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 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>
Nucleo fondante:	Osservare e	-Saper applicare l'equazione di	-Conoscere il moto stazionario

<p>LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>Dinamica dei fluidi</p>	<p>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.</p>	<p>continuità e la legge di Bernoulli in semplici problemi;</p>	<p>dei fluidi e la definizione di portata; -Conoscere l'equazione di continuità e la legge di Bernoulli; -Conoscere le leggi del moto in un fluido viscoso;</p>
<p>Nucleo fondante: LE FORZE E IL MOVIMENTO</p> <p>La gravitazione</p>	<p>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.</p>	<p>-Saper operare con le varie costanti astronomiche; -Saper applicare la legge di gravitazione universale di Newton; -Saper applicare le leggi di Keplero;</p>	<p>-Conoscere la legge di gravitazione universale; -Conoscere le leggi di Keplero; -Conoscere le relazioni tra energia totale e orbite dei satelliti;</p>
<p>Nucleo fondante: FENOMENI TERMICI E GAS</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p>	<p>-Saper passare da una scala termometrica all'altra; -Saper risolvere semplici</p>	<p>-Conoscere la varie scale termometriche; -Conoscere i fenomeni di</p>

<p>PERFETTI</p> <p>Termologia</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>problemi sulla dilatazione termica;</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; -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>dilatazione termica;</p> <ul style="list-style-type: none"> -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; -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.
---	---	--	--

LICEO SCIENTIFICO "LEONARDO DA VINCI" SORA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

SCHEMA DI FISICA CLASSE IV

MODULI	COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
<p>Nucleo fondante: FENOMENI TERMICI E GAS PERFETTI</p> <p>Termodinamica</p>	<p>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.</p>	<p>-Saper calcolare il lavoro nelle varie trasformazioni; -Saper applicare il primo principio della termodinamica alle varie trasformazioni; -Saper calcolare il rendimento di una macchina termica; -Saper calcolare le variazioni di entropia nelle varie trasformazioni; -Saper risolvere semplici problemi di termodinamica;</p>	<p>Conoscere la differenza tra trasformazioni reversibili ed irreversibili; -Saper enunciare il primo principio della termodinamica; -Saper enunciare il secondo principio della termodinamica; -Conoscere il teorema di Carnot; -Conoscere il significato dell'entropia nelle sue diverse interpretazioni;</p>
<p>Nucleo fondante: FENOMENI ONDULATORI</p> <p>Le onde</p>	<p>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</p>	<p>-Saper utilizzare l'equazione caratteristica di un'onda armonica; -Conoscere il meccanismo di propagazione per onde; -Conoscere e classificare i vari tipi di onde; -Conoscere le grandezze caratteristiche di un'onda; -Conoscere l'equazione caratteristica di un'onda armonica;</p>	<p>-Conoscere il meccanismo di propagazione per onde; -Conoscere e classificare i vari tipi di onde; -Conoscere le grandezze caratteristiche di un'onda; -Conoscere l'equazione caratteristica di un'onda armonica;</p>

	interessano la società in cui vive.		
Nucleo fondante: FENOMENI ONDULATORI Acustica	<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 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>
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>

<p>Nuclei fondanti: L'EQUILIBRIO FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>Elettrostatica</p>	<p>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.</p>	<p>-Saper calcolare la forza di interazione tra due o più cariche elettriche; -Saper calcolare il campo elettrico di alcune distribuzioni di cariche elettriche; -Saper calcolare il potenziale elettrico di alcune distribuzioni di cariche; -Saper calcolare la capacità equivalente di un sistema di condensatori; -Saper risolvere semplici problemi di equilibrio all'interno di un campo elettrico; -Saper studiare il moto di cariche all'interno di un campo elettrico uniforme;</p>	<p>-Conoscere il fenomeno dell'elettrizzazione e le proprietà dei corpi elettrizzati; -Saper definire e rappresentare un campo elettrico; -Conoscere le proprietà di un campo elettrico; -Conoscere l'energia potenziale elettrica e il potenziale elettrico; -Conoscere le relazioni tra campo elettrico e potenziale; -Saper definire la capacità elettrostatica e i condensatori; -Conoscere le proprietà e le possibilità di collegamento dei condensatori;</p>
<p>Nuclei fondanti: FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI</p> <p>Elettrodinamica</p>	<p>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.</p>	<p>-Saper applicare le leggi di Ohm; -Saper risolvere semplici problemi sui circuiti elettrici; -Saper applicare le leggi di Faraday;</p>	<p>-Conoscere le condizioni affinché ci sia un passaggio di corrente in un conduttore; -Saper definire l'intensità di corrente; -Conoscere le leggi di Ohm; -Conoscere le caratteristiche e la funzionalità di un circuito elementare; -Conoscere i principi di Kirchhoff; -Conoscere i più comuni strumenti di misura utilizzati in un circuito elettrico; -Conoscere i principali fenomeni associati al passaggio di corrente in un circuito; -Conoscere le leggi dell'effetto Volta; -Conoscere qualitativamente il passaggio della corrente nei liquidi e nei gas; -Conoscere le leggi di Faraday.</p>
<p>Nuclei</p>	<p>Osservare e identificare</p>	<p>-Saper calcolare il campo magnetico risultante in vari casi;</p>	<p>-Conoscere le proprietà dei magneti;</p>

fondanti: FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI Magnetismo	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 calcolare la forza esercitata da un campo magnetico su una carica o una corrente elettrica; -Saper calcolare il flusso e la circuitazione di un campo magnetico; -Saper risolvere semplici problemi sul moto di particelle cariche in un campo magnetico;	-Saper definire un campo magnetico; -Saper individuare analogie e differenze tra i campi elettrici e magnetici; -Saper ricostruire l'equivalenza tra correnti e magneti; -Conoscere la struttura e l'intensità dei vari campi magnetici generati da correnti; -Conoscere le proprietà differenziali del campo magnetico espresse dai teoremi di Gauss e di Ampère; -Conoscere la forza di Lorentz e i suoi effetti sul moto delle cariche elettriche in un campo magnetico; -Conoscere il magnetismo nella materia.
--	---	--	---

LICEO SCIENTIFICO "LEONARDO DA VINCI" SORA

DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

SCHEMA DI FISICA CLASSE V

a.s. 2021-2022

MODULO	COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
Nuclei fondanti: FENOMENI ELETTRICI E MAGNETICI	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.	Descrivere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica. Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta. Determinare il verso della corrente indotta. Analizzare i fenomeni dell'autoinduzione e della mutua induzione. Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in	Induzione elettromagnetica e legge di Faraday - Neumann - Lenz. L'alternatore. Mutua induzione e autoinduzione. Circuiti RL. Densità di energia del campo magnetico. La corrente alternata . Circuito induttivo e capacitivo. Il trasformatore. Descrizione delle leggi di

<p>INDUZIONE ELETTRICA, CORRENTI ALTERNATE, TEORIA DI MAXWELL, ONDE ELETTRICHE</p>	<p>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>corrente alternata. Formulare la legge di Faraday-Neumann. Formulare la legge di Lenz. Definire le correnti di Foucault. Definire i coefficienti di auto e mutua induzione. Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata. Rappresentare i circuiti in corrente alternata e discuterne il bilancio energetico. Risolvere i circuiti in corrente alternata. Esporre il concetto di campo elettrico indotto. Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto. Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico secondo Maxwell. Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale. Definire le caratteristiche di un'onda elettromagnetica e analizzarne la propagazione. Definire il profilo spaziale di un'onda elettromagnetica piana. Calcolare l'energia trasportata da un'onda elettromagnetica. Analizzare le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che lo compongono. Descrivere la luce come una particolare onda elettromagnetica.</p>	<p>Maxwell. Il campo elettromagnetico. Energia e densità media di energia del campo elettromagnetico. Energia trasportata da un'onda elettromagnetica. Pressione di radiazione. Lo spettro elettromagnetico.</p>
<p>Nucleo fondante: IL MONDO DEI QUANTI</p> <p>LA MECCANICA QUANTISTICA</p>	<p>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</p>	<p>Illustrare la legge di Wien. Illustrare l'ipotesi di Planck dei pacchetti di energia. Spiegare le proprietà dell'effetto fotoelettrico. Spiegare l'effetto Compton. Descrivere l'energia dei quanti del campo elettromagnetico. Calcolare l'energia totale di un elettrone in un atomo di idrogeno. Esprimere e calcolare i livelli energetici di un elettrone nell'atomo di idrogeno. Analizzare l'esperimento di</p>	<p>L'esperimento di Thomson. Misura della velocità di un elettrone. La radiazione di corpo nero e i quanti di Planck. Legge di Wien. Energia come grandezza quantizzata. Effetto Compton. Effetto fotoelettrico. Spettro dell'atomo di idrogeno. Modello di Bohr e la quantizzazione dell'energia. Esperimento di Franck Hertz.</p>

	<p>applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione. Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</p>	<p>Millikan e discutere la quantizzazione della carica elettrica. Formulare il principio di esclusione di Pauli. Illustrare il dualismo onda-corpuscolo e formulare la relazione di de Broglie. Analizzare il concetto di ampiezza di probabilità (o funzione d'onda) Illustrare il principio di indeterminazione di Heisenberg. Enunciare e discutere il principio di sovrapposizione delle funzioni d'onda. Discutere sulla stabilità degli atomi. Introdurre lo spin dell'elettrone. Descrivere il laser. Discutere il legame covalente degli elettroni dell'atomo di idrogeno e estenderne le considerazioni al caso dei solidi. Definire la banda di valenza e la banda di conduzione. Discutere il paradosso di Schrodinger. Analizzare il funzionamento del diodo e del transistor.</p>	<p>Lunghezza d'onda di De Broglie. Duplice natura della luce. Funzione d'onda e densità di probabilità. Il paradosso del gatto di Schrodinger. Principio di indeterminazione di Heisenberg. Numeri quantici dell'atomo di idrogeno. Lo spin. Il principio di Pauli. Emissione e assorbimento dei raggi X. Il Laser. I legami. La teoria dei solidi a bande. I conduttori, gli isolanti e i semiconduttori. I led, i transistor e circuiti integrati. La superconduttività. 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 NUCLEARE</p>	<p>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.</p>	<p>Individuare le particelle del nucleo e le loro caratteristiche. Descrivere le caratteristiche della forza nucleare. Mettere in relazione il difetto di massa e l'energia di legame del nucleo. Descrivere il fenomeno della radioattività. Descrivere i diversi tipi di decadimento radioattivo. Formulare la legge del decadimento radioattivo. Definire l'interazione debole. Descrivere le particelle nucleari e le loro proprietà. Definire le forze elettromagnetica e forte. Individuare i tre tipi di forze e le tre famiglie di particelle-materia. Inquadrare nel modello standard la disposizione delle particelle fondamentali.</p>	<p>La radioattività naturale. Leggi dello spostamento radioattivo. Energia di disintegrazione. Il decadimento radioattivo e la datazione dei reperti organici. La radioattività artificiale. La fissione nucleare. La produzione di plutonio. La fusione nucleare. Condizioni per la fusione. Le antiparticelle. Le interazioni fondamentali. Caratteristiche delle particelle elementari. I quark. Il Modello Standard.</p>

<p>Nucleo fondante: VECCHIE E NUOVE DIMENSIONI : SPAZIO-TEMPO</p> <p>LA RELATIVITÀ</p>	<p>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.</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 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.</p> <p>Illustrare e discutere la deflessione gravitazionale della luce.</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 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>