

Classe terza

Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
1. Le grandezze	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di misurazione di una grandezza fisica. • Distinguere grandezze fondamentali e derivate. 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare correttamente operazioni di misurazione. • Determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ragionare in termini di notazione scientifica. • Comprendere il concetto di definizione operativa delle grandezze fisiche. 	<ul style="list-style-type: none"> • Eseguire equivalenze tra unità di misura. • Utilizzare il sistema internazionale delle unità di misura.
2. La misura	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire le caratteristiche degli strumenti. • Ragionare in termini di incertezza di una misura. • Rappresentare i dati sperimentali con la scelta delle opportune cifre significative e in notazione scientifica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare la semidispersione massima e la propagazione degli errori assoluti su una somma/differenza e relativi su un prodotto/quotiente • Risolvere alcuni semplici problemi sul calcolo delle grandezze. • Scrivere correttamente il risultato di una misura.
3. La velocità	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare il concetto di punto materiale in movimento e di traiettoria. • Creare una rappresentazione grafica dello spazio al variare del tempo e riconoscere la relazione fra pendenza della retta e velocità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il sistema di riferimento nello studio di un moto. • Rappresentare il moto di un corpo mediante un grafico spazio-tempo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le relazioni matematiche tra le grandezze cinematiche spazio e velocità. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare i valori delle grandezze cinematiche.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le grandezze cinematiche a situazioni concrete. • Identificare e costruire la legge del moto rettilineo uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare i dati sperimentali in un grafico spazio-tempo. • Interpretare correttamente un grafico spazio-tempo. • Risalire dal grafico spazio-tempo al moto di un corpo. • Calcolare la posizione e il tempo in un moto rettilineo uniforme.



Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
4. L'accelerazione	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare il concetto di velocità istantanea. • Rappresentare un moto vario. • Utilizzare il concetto di variazione di una grandezza in diversi contesti della vita reale. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere la velocità media e la velocità istantanea. • Distinguere l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea. • Riconoscere grandezze che hanno la stessa descrizione matematica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costruire rappresentazioni grafiche del moto accelerato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità- tempo nel moto uniformemente accelerato. • Calcolare i valori della velocità media e dell'accelerazione media di un corpo.
	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costruire le leggi della posizione e della velocità nel moto uniformemente accelerato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare la posizione e il tempo nel moto uniformemente accelerato con partenza da fermo e, più in generale, con una data velocità iniziale

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
5. I moti nel piano	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme. ● Rappresentare il vettore accelerazione istantanea del moto circolare uniforme. ● Individuare grandezze vettoriali in situazioni reali. ● Utilizzare la matematica come strumento per fornire rappresentazioni astratte della realtà. ● Identificare i vettori spostamento, velocità e accelerazione e rappresentarli nel piano. ● Riconoscere la possibilità di comporre, e scomporre, un moto e le relative velocità. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Discutere direzione e verso del vettore velocità e accelerazione nel moto circolare uniforme. ● Distinguere grandezze scalari e vettoriali. ● Riconoscere alcune grandezze vettoriali. ● Rappresentare graficamente grandezze vettoriali. ● Eseguire le operazioni tra vettori. ● Eseguire la scomposizione di un vettore. ● Mettere in relazione il moto armonico e il moto circolare uniforme. Applicare la composizione degli spostamenti e delle velocità.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
6. Le forze e l'equilibrio	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare l'effetto delle forze. ● Introdurre il concetto di punto di applicazione per il vettore forza. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ragionare sulla misura delle forze. ● Utilizzare le regole del calcolo vettoriale per sommare le forze.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretare il ruolo delle forze d'attrito in situazioni reali. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Distinguere massa e peso. ● Distinguere i diversi tipi di attrito. ● Risolvere semplici problemi in cui siano coinvolte le forze d'attrito. ● Utilizzare la legge di Hooke.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare l'equilibrio di un punto materiale e l'equilibrio su un piano inclinato. ● Ragionare sul concetto di corpo rigido e studiarne l'equilibrio anche in funzione dell'applicazione di momenti della forza. ● Valutare l'effetto di più forze su un corpo rigido. ● Esprimere il concetto di baricentro. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Effettuare la scomposizione della forza-peso su un piano inclinato. ● Calcolare il momento di una forza e di una coppia di forze. ● Applicare le condizioni di equilibrio di un corpo rigido. ● Risolvere problemi nei quali si manifesti l'azione di più forze su un corpo rigido.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Valutare l'utilizzo delle leve in alcuni semplici dispositivi meccanici di uso comune (ad es. schiaccianoci, mollette da bucato ecc). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere le situazioni di equilibrio stabile, instabile e indifferente.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
7. L'equilibrio dei fluidi	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare l'effetto che una forza esercita su una superficie con la grandezza scalare pressione. • Indicare la relazione tra la pressione dovuta al peso di un liquido e la sua densità e profondità. • Analizzare la forza che un fluido esercita su un corpo in esso immerso (spinta idrostatica). • Conoscere l'esperimento di Torricelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire e misurare la pressione. • Formulare e interpretare la legge di Stevino. • Formalizzare l'espressione della spinta di Archimede. • Illustrare le condizioni di galleggiamento dei corpi. • Descrivere gli strumenti di misura della pressione atmosferica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il modo in cui la pressione esercitata su una superficie di un liquido si trasmette su ogni altra superficie a contatto e formalizzare la legge di Pascal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare le leggi individuate alla risoluzione dei problemi proposti.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 		<ul style="list-style-type: none"> • Valutare l'importanza della spinta di Archimede nella vita reale. • Discutere alcune applicazioni tecnologiche relative ai fluidi utilizzate nella vita quotidiana.

Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
8. I principi della dinamica	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere il moto di un corpo in assenza di forze risultanti applicate e quando su di esso agisce una forza costante. • Descrivere l'interazione tra due corpi. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrivare a formulare il primo principio della dinamica (o principio d'inerzia) e il secondo principio della dinamica. • Formulare il terzo principio della dinamica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico 	<ul style="list-style-type: none"> • Studiare il moto dei corpi in funzione delle forze agenti. 	<ul style="list-style-type: none"> • Risolvere correttamente problemi relativi al movimento dei corpi, utilizzando i tre principi della dinamica. • Utilizzare le trasformazioni di Galileo in alcuni semplici esercizi
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 		<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere i sistemi non inerziali.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 		

Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
9. Le forze e il movimento	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere la caduta libera di un corpo. ● Descrivere la caduta di un corpo nell'aria. ● Indicare la relazione tra forza-peso e massa. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere che l'accelerazione di gravità è costante per tutti i corpi.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico 	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulare le relazioni matematiche che regolano il moto dei corpi in caduta libera. ● Esprimere le relazioni matematiche relative alla forza centripeta 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le relazioni matematiche individuate per risolvere i problemi relativi alle singole situazioni descritte.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare la discesa lungo un piano inclinato. ● Valutare le caratteristiche della forza centripeta. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Scomporre il vettore forza- peso nelle sue componenti. ● Formulare l'espressione matematica della forza centripeta.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
10. L'energia e la quantità di moto	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettere in relazione l'applicazione di una forza su un corpo e lo spostamento conseguente. • Analizzare la relazione tra lavoro prodotto e intervallo di tempo impiegato. • Identificare i vettori quantità di moto di un corpo 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare la grandezza fisica potenza. • Calcolare la quantità di moto dei corpi a partire dai dati. • Esprimere la legge di conservazione dell'energia e della quantità di moto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Realizzare il percorso logico che porta dal lavoro all'energia cinetica, all'energia potenziale gravitazionale e all'energia potenziale elastica. • Formulare il principio di conservazione dell'energia meccanica e dell'energia totale. • Affrontare il problema degli urti, elastici e anelastici. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ricavare e interpretare l'espressione delle diverse forme di energia meccanica. • Utilizzare il principio di conservazione dell'energia per studiare il moto di un corpo. • Riconoscere gli urti elastici e anelastici.
	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico • -Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi da affrontare. • Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i principi di conservazione per risolvere quesiti relativi al moto dei corpi • Risolvere semplici problemi di urto, elastici e anelastici. • Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. • Riconoscere e analizzare l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico

--	--	--	--

Classe quarta

Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
1. La temperatura	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Introdurre la grandezza fisica temperatura. • Individuare le scale di temperatura Celsius e Kelvin e metterle a confronto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Misurare la temperatura di un corpo. • Effettuare le conversioni da una scala di temperatura all'altra.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare gli effetti della variazione di temperatura su corpi solidi, liquidi e gassosi e formalizzare le leggi che li regolano. • Ragionare sulle grandezze che descrivono lo stato di un gas. • Definire un gas perfetto (cenni). 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettere a confronto le dilatazioni di solidi e liquidi. • Definire l'equazione di stato del gas perfetto.

	<ul style="list-style-type: none">● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico.	<ul style="list-style-type: none">● Ragionare in termini di molecole e di atomi.	<ul style="list-style-type: none">● Utilizzare appropriatamente le relazioni trovate per la risoluzione dei diversi problemi.
--	---	--	---

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
2. Il calore	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Individuare i modi per aumentare la temperatura di un corpo. ● Individuare il calore come energia in transito. ● Individuare i meccanismi di trasmissione del calore. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere l'esperimento di Joule. ● Descrivere le caratteristiche della conduzione e della convezione.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mettere in relazione la variazione di temperatura di un corpo con la quantità di energia scambiata. ● Formalizzare la legge fondamentale della calorimetria. ● Esprimere la relazione che indica la rapidità di trasferimento del calore per conduzione. ● Analizzare il comportamento di solidi, liquidi e gas alla somministrazione, o sottrazione, di calore. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire la capacità termica e il calore specifico. ● Utilizzare il calorimetro per la misura dei calori specifici. ● Definire la caloria. ● Definire il concetto di passaggio di stato e di calore latente. ● Formalizzare le leggi relative ai diversi passaggi di stato. ● Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di ogni specifico problema.
	Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico.		

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
3. La termodinamica	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Indicare la natura delle forze intermolecolari. ● Inquadrare il concetto di temperatura dal punto di vista microscopico. ● Identificare l'energia interna dei gas perfetti e reali. ● Esaminare gli scambi di energia tra i <i>sistemi</i> e l'ambiente. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Esprimere la relazione tra temperatura assoluta ed energia cinetica delle molecole.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Rappresentare il modello microscopico del gas perfetto. ● Formulare il principio zero della termodinamica. ● Formulare il concetto di funzione di stato. ● Interpretare il primo principio della termodinamica alla luce del principio di conservazione dell'energia. ● Esaminare le possibili, diverse, trasformazioni termodinamiche. ● Analizzare come sfruttare l'espansione di un gas per produrre lavoro. ● Formulare il secondo principio della termodinamica nei suoi due enunciati. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Indicare le variabili termodinamiche che identificano uno stato del gas perfetto. ● Definire il lavoro termodinamico. ● Capire se il lavoro termodinamico è una funzione di stato ● Descrivere le principali trasformazioni di un gas perfetto come applicazioni del primo principio della termodinamica. ● Definire le trasformazioni cicliche. ● Descrivere il principio di funzionamento di una <i>macchina termica</i> e spiegarne il bilancio energetico. ● Definire il rendimento di una macchina termica.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti adeguati al suo percorso didattico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Formalizzare le equazioni relative alle diverse trasformazioni termodinamiche. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Applicare appropriatamente le relazioni individuate per risolvere i diversi problemi.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Riconoscere l'importanza delle applicazioni della termodinamica alle situazioni della vita reale. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere il principio di funzionamento delle macchine termiche di uso più comune nella vita reale.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
4. Il suono	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire i tipi di onde osservate. ● Definire le onde periodiche.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Capire cosa trasporta un'onda. ● Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda. ● Capire cosa origina i suoni. ● Creare piccoli esperimenti per individuare i mezzi in cui si propaga il suono. ● Analizzare la percezione dei suoni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda. ● Definire le grandezze caratteristiche del suono. ● Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità.

5. La luce	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Interrogarsi sulla natura della luce. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Sapere quali sono stati gli sviluppi storici della natura della luce.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Creare piccoli esperimenti per ragionare sui fenomeni della riflessione e della rifrazione. ● Mettere a confronto la luce e il suono. ● Analizzare la costruzione delle immagini da parte di specchi e lenti. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Formulare le leggi della riflessione e della rifrazione. ● Esporre in modo appropriato i fenomeni della diffrazione e dell'interferenza.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche della società in cui vive. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Descrivere l'importanza dell'utilizzo di fibre ottiche in medicina e nelle telecomunicazioni. ● Valutare l'importanza degli strumenti ottici utilizzati nella vita reale e in campo scientifico.

Classe quinta

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
E1. Le cariche elettriche	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare i fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare che alcuni oggetti sfregati con la lana possono attrarre altri oggetti leggeri. ● Capire come verificare la carica elettrica di un oggetto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione. ● Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione. ● Capire se la carica elettrica si conserva. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. ● Distinguere tra corpi conduttori e isolanti. ● Capire se la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto e per induzione ha lo stesso segno di quella dell'induttore. ● Formulare e descrivere la legge di Coulomb.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare il concetto di "forza a distanza". 	<ul style="list-style-type: none"> ● Mettere a confronto la forza elettrica e la forza gravitazionale. ● Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti.
E2. Il campo elettrico e il potenziale	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare i fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare le caratteristiche di una zona dello spazio in presenza e in assenza di una carica elettrica. ● Capire se la forza elettrica è conservativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire il concetto di campo elettrico. ● Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una, o più, cariche puntiformi. ● Definire l'energia potenziale elettrica.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico. ● Analizzare la relazione tra il campo elettrico in un punto dello spazio e la forza elettrica agente su una carica in quel punto. ● Formalizzare il principio di sovrapposizione dei campi elettrici. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.
		<ul style="list-style-type: none"> ● Dalla forza di Coulomb all'energia potenziale elettrica. ● Capire se sia possibile individuare una grandezza scalare con le stesse proprietà del campo elettrico. ● Analizzare il campo elettrico tra due lastre cariche di segno opposto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero. ● Definire la differenza di potenziale e il potenziale elettrico. ● Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare. ● Descrivere il condensatore piano e definire la capacità di un condensatore.

	<ul style="list-style-type: none">● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.		<ul style="list-style-type: none">● Utilizzare le relazioni matematiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.
--	--	--	---

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
E3. La corrente elettrica	<ul style="list-style-type: none"> ● Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Capire perché una lampadina emette luce. ● Osservare cosa comporta l'applicazione di una differenza di potenziale ai capi di un conduttore. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire la corrente elettrica.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Capire cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante. ● Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi. ● Analizzare un circuito e formulare le leggi di Ohm. ● Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore. ● Ricorrere a un apparato sperimentale per studiare la conduzione nei liquidi. ● Analizzare le cause della ionizzazione di un gas. ● Capire se per i gas vale la prima legge di Ohm. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Definire l'intensità di corrente elettrica. ● Definire il generatore di tensione continua. ● Definire la resistenza e la resistività di un conduttore. ● Descrivere un circuito elettrico e i modi in cui è possibile collegare gli elementi. ● Definire la forza elettromotrice, ideale e reale, di un generatore. ● Definire la potenza elettrica. ● Discutere l'effetto Joule.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Esaminare un circuito elettrico e riconoscere i collegamenti in serie e in parallelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo. ● Risolvere i circuiti determinando valore e verso nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori.
	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 		<ul style="list-style-type: none"> ● Valutare l'importanza del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
E4. Il campo magnetico	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare i fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare come una calamita esercita una forza su una seconda calamita. • Osservare che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire i poli magnetici. • Esporre il concetto di campo magnetico. • Descrivere il campo magnetico terrestre.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli 	<ul style="list-style-type: none"> • Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica. • Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro. • Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici. • Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente. • Capire come si può definire e misurare il valore del campo magnetico. • Studiare i campi magnetici di un filo e all'interno di un solenoide. • Capire come mai un filo percorso da corrente genera un campo magnetico e risente dell'effetto di un campo magnetico esterno. • Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono. • Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico. • Definire la circuitazione del campo magnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici. • Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico. • Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente. • Descrivere l'esperienza di Faraday. • Formulare la legge di Ampère. • Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente. • Descrivere la forza di Lorentz. • Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme. • Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo. • Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo). • Descrivere il funzionamento del motore elettrico.
	<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. 		<ul style="list-style-type: none"> • Scegliere e applicare le relazioni teoriche e matematiche corrette per la risoluzione dei singoli problemi.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 		<ul style="list-style-type: none"> • Valutare l'impatto degli strumenti elettrici e del motore elettrico nelle diverse e molteplici situazioni della vita reale. • Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
E5. L'induzione elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Con un piccolo esperimento mostrare che il movimento di una calamita all'interno di un circuito (in assenza di pile o batterie) determina un passaggio di corrente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il meccanismo che porta alla generazione di una corrente indotta. • Capire qual è 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 corrente alternata. • I valori della tensione e della corrente alternata possono essere modificati con il ricorso a un trasformatore. 	<ul style="list-style-type: none"> • Formulare e dimostrare la legge di Faraday-Neumann. • Formulare la legge di Lenz. • Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata. • Descrivere il funzionamento di un trasformatore
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il funzionamento delle centrali elettriche e nucleari. • Capire come avviene il trasporto dell'energia elettrica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Discutere l'importanza, e la necessità, di fonti rinnovabili di energia elettrica. • Ragionare sul consumo di energia elettrica e sul risparmio energetico.

Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
E6. Le onde elettromagnetiche	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire cosa genera un campo elettrico e cosa genera un campo magnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Esporre il concetto di <i>campo elettrico indotto</i>.
	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare e calcolare la circuitazione del campo elettrico indotto. • Formulare l'espressione matematica relativa alla circuitazione del campo magnetico indotto. • Analizzare le equazioni di Maxwell che permettono di derivare tutte le proprietà dell'elettricità, del magnetismo e dell'induzione elettromagnetica. • Analizzare la propagazione di un'onda elettromagnetica. • Analizzare un'onda elettromagnetica piana e le direzioni relative di E e B. • Studiare l'insieme delle frequenze delle onde elettromagnetiche che definisce lo spettro elettromagnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Capire se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto. • Esporre e discutere le equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso generale. • Definire le caratteristiche dell'onda elettromagnetica. • Descrivere le diverse parti dello spettro elettromagnetico e le caratteristiche delle onde che le compongono.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 		<ul style="list-style-type: none"> • Descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nei telefoni cellulari.







