

Obiettivi minimi del dipartimento di Matematica e Fisica

LICEO LINGUISTICO, LICEO SCIENZE UMANE, LICEO SCIENZE UMANE OPZIONE ECONOMICO-SOCIALE

FISICA

II Biennio

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
1. Le grandezze fisiche	<ul style="list-style-type: none">• Costruire il linguaggio della fisica classica.	<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">• (*) Saper scrivere un numero in notazione scientifica• (*) Effettuare correttamente operazioni di misurazione.• (*) Determinare le dimensioni fisiche di grandezze derivate.
		<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.•

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>

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. • Semplificare e modellizzare situazioni reali. 	<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 le incertezze sulle misure dirette e indirette. • (*) Risolvere alcuni semplici problemi sul calcolo delle grandezze. • (*) Calcolare le incertezze da associare ai valori calcolati. • (*) Scrivere correttamente il risultato di una misura.
-------------------------------	---	--	---

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
3. La velocità	<ul style="list-style-type: none"> • Osservare e identificare fenomeni. • Esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio adeguato. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identificare il concetto di punto materiale in movimento e di traiettoria. • Creare una rappresentazione grafica dello spazio e del tempo. • Identificare il concetto di velocità media, mettendolo in relazione alla pendenza del grafico spazio-tempo. 	<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. • (*) Dedurre il grafico spazio-tempo dal grafico velocità-tempo.

<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati. 	<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.

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
4. L'accelerazione	<ul style="list-style-type: none"> • Avere consapevolezza a 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. • Identificare il concetto di accelerazione media, mettendolo in relazione alla pendenza del grafico velocità-tempo. • Utilizzare il concetto di variazione di una grandezza in diversi contesti della vita reale. 	

<ul style="list-style-type: none"> • Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati. • Esplorare fenomeni e descriverli con un linguaggio adeguato. • Semplificare e modellizzare situazioni reali. 	<ul style="list-style-type: none"> • Effettuare consapevolmente approssimazioni per lo studio di un moto. • 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 istantanea 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. 	<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.

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
5. I moti nel piano	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni 	<ul style="list-style-type: none"> Riconoscere le caratteristiche del moto circolare uniforme. Rappresentare il vettore accelerazione istantanea del moto circolare uniforme. 	<ul style="list-style-type: none"> (*) Utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto periodico per descrivere il moto circolare uniforme. (*) Discutere direzione e verso del vettore accelerazione nel moto circolare uniforme.
	<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"> 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. 	
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
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"> (*) 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. • (*) 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"> • Scoprire sperimentalmente la relazione tra la deformazione di una molla e la forza elastica. • 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. •
<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 nei dispositivi meccanici. 	

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
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). • Discutere 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. •
	<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. 		
--	--	--	--

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</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. • Identificare le condizioni perché si realizzi un moto parabolico. • Osservare il moto di una massa attaccata a una molla e di un pendolo che compie piccole oscillazioni. 	<ul style="list-style-type: none"> • (*) Riconoscere che l'accelerazione di gravità è costante per tutti i corpi. • (*) Riconoscere la massa come una proprietà invariante di ogni corpo • (*) Descrivere il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e riconoscerlo come moto armonico.
	<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 e il moto parabolico. • Esprimere le relazioni matematiche relative alla forza centripeta e al moto armonico di una molla e di un pendolo. 	<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. • Analizzare il moto dei proiettili con diverse velocità iniziali. • Valutare le caratteristiche della forza centripeta. • Analizzare le analogie tra il moto di una massa che oscilla attaccata a una molla e le oscillazioni di un pendolo. 	<ul style="list-style-type: none"> • (*) Scomporre il vettore forza-peso in componenti. • (*) Descrivere matematicamente il movimento dei proiettili nelle diverse situazioni di velocità iniziale. • (*) Formulare l'espressione matematica della forza centripeta. • .
--	--	--

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori (* obiettivo minimo)
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"> (*) Formulare il primo principio della dinamica (o principio d'inerzia) e il secondo principio della dinamica. (*) Ricorrere al secondo principio della dinamica per definire la <i>massa</i>. (*) 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.
	<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"> Individuare i sistemi nei quali non vale il principio di inerzia. Indicare gli ambiti di validità dei principi della dinamica. Ragionare sul principio di relatività galileiana. 	<ul style="list-style-type: none"> (*) Descrivere i sistemi non inerziali e le forze apparenti.

	<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"> • Indicare il principio di funzionamento di materassi di protezione e <i>air bag</i>. 	
--	--	---	--

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>

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 e impulso di una forza. • Creare piccoli esperimenti che indichino quali grandezze fisiche all'interno di un sistema si conservano. • Definire il vettore momento angolare. 	<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. • Formulare il teorema dell'impulso a partire dalla seconda legge della dinamica. • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare la conservazione delle grandezze fisiche in riferimento ai problemi da affrontare. 	<ul style="list-style-type: none"> • (*) Risolvere problemi di urto, elastici e anelastici.
	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società. 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali. 	

MECCANICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
11. La gravitazione	<ul style="list-style-type: none"> Osservare e identificare fenomeni. 	<ul style="list-style-type: none"> Descrivere i moti dei corpi celesti e individuare la causa dei comportamenti osservati. Osservare il moto dei satelliti e descrivere i vari tipi di orbite. 	<ul style="list-style-type: none"> (* Formulare le leggi di Keplero.

	<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"> • Mettere in relazione fenomeni osservati e leggi fisiche. • Formulare la legge di gravitazione universale. • Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti. 	<ul style="list-style-type: none"> • (*) Calcolare l'interazione gravitazionale tra due corpi. • (*) Utilizzare la legge di gravitazione universale per il calcolo della costante G e per il calcolo dell'accelerazione di gravità sulla Terra. • (*) Calcolare la velocità di un satellite in orbita circolare.
--	--	--	---

TERMODINAMICA			
Capitolo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori (* obiettivo minimo)
12. 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. • Identificare il concetto di mole e il numero di Avogadro. 	<ul style="list-style-type: none"> • (*) Stabilire il protocollo di misura della temperatura. • (*) 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. 	<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.

TERMODINAMICA			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
13. 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. •
<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"> • (*) Scegliere e utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione di ogni specifico problema.

ONDE			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
15. 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 osservati. (* Definire le onde periodiche e le onde armoniche.
	<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.

ONDE			
Capitolo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori (* obiettivo minimo)</i>
16. 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"> • 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"> • (*) Valutare l'importanza degli strumenti ottici utilizzati nella vita reale e in campo scientifico.

Quinto anno

Modulo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
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. ● Creare piccoli esperimenti per visualizzare il campo elettrico. ● 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. ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. 	<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. ● Dalla forza di Coulomb all'energia potenziale elettrica. ● Capire se sia possibile individuare una grandezza scalare con le stesse proprietà del campo elettrico. ● Capire perché la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero. ● Analizzare il campo elettrico tra due lastre cariche di segno opposto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi. ● Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica. ● 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. ● Definire la circuitazione del campo elettrico. ● Descrivere il condensatore piano e definire la capacità di un condensatore. ● <i>Utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.</i>

Modulo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>

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'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. ● Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico. ● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. 	<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. ● Esaminare un circuito elettrico e riconoscere i collegamenti in serie e in parallelo. ● Valutare l'importanza del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica. 	<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. ● <i>Descrivere il funzionamento delle celle a combustibile.</i> ● <i>Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.</i>
Modulo	Competenze		
	<i>Dalle indicazioni nazionali</i>	<i>Traguardi formativi</i>	<i>Indicatori</i>
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. ● R a p p r e s e n t a r e matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente. ● Descrivere la forza di Lorentz. ● ● <i>Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme.</i> ● <i>Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo.</i> ● <i>Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo).</i> ● 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.
<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.

Modulo	Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
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"> ● <i>Esporre il concetto di 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 	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Capire se si può definire un potenziale elettrico per il campo elettrico indotto.</i> ● <i>Definire le caratteristiche dell'onda elettromagnetica.</i>
	<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"> ● <i>Descrivere l'utilizzo delle onde elettromagnetiche nel campo delle trasmissioni radio, televisive e nei telefoni cellulari.</i>