

LICEO MUSICALE
CURRICOLO FISICA

Linee generali e competenze

Al termine del percorso liceale lo studente avrà appreso i concetti fondamentali della fisica, acquisendo consapevolezza del valore culturale della disciplina e della sua evoluzione storica ed epistemologica. In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze: osservare e identificare fenomeni; affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; 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; comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

FISICA SECONDO BIENNIO

Finalità

L'insegnamento della Fisica concorre alla formazione culturale dell'allievo attraverso:

- lo sviluppo di capacità di analisi e di collegamento che la fisica richiede per indagare sul mondo naturale;
- la comprensione dell'universalità delle leggi fisiche nel tentativo di fornire una visione scientifica e organica della realtà;
- la comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica;
- la comprensione dell'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà;
- il riconoscimento dell'importanza del linguaggio matematico come strumento nella descrizione del mondo fisico e della sua adeguata utilizzazione;
- l'acquisizione di un atteggiamento critico nei confronti delle informazioni che vengono proposte;
- la consapevolezza della possibilità di descrivere in termini di trasformazioni fisiche molti eventi osservabili nella realtà quotidiana

Obiettivi di apprendimento generali

- Conoscere i vari aspetti del metodo sperimentale.
- Interpretare fenomeni fisici.
- Descrivere fenomeni fisici con il linguaggio adeguato.
- Saper risolvere semplici problemi.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche della società.
- Comprendere il carattere dinamico delle conoscenze scientifiche.
- Conoscere le procedure e i metodi di indagine delle scienze fisiche
- Sviluppare l'abitudine a interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici
- Allenare la capacità di ragionare con rigore logico, di identificare i problemi e di individuare possibili soluzioni

Alla fine del secondo biennio gli studenti dovranno essere in grado di:

- Analizzare e collegare diversi fenomeni individuandone gli elementi significativi ed eventuali relazioni.
- Raccogliere, ordinare e presentare i dati ricavati.
- Saper esaminare i dati ricavando informazioni significative dalle tabelle, dai grafici e da altra documentazione. Saper “leggere”.
- Porsi problemi sugli argomenti trattati, saper proporre soluzioni e modelli.
- Saper usare lo strumento dell’analogia.
- Saper osservare, riconoscendo situazioni simili o tra loro diverse.
- Saper trovare invarianti nel modello che viene associato ad un sistema fisico.
- Trarre deduzioni teoriche e saperle confrontare con i risultati sperimentali.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Vengono di seguito formulati i seguenti **OBIETTIVI DI PROGRAMMAZIONE** in termini di **conoscenze, competenze, abilità**:

TERZO ANNO

COMPETENZE	ABILITÀ	CONOSCENZE
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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.	▪ Comprendere il concetto di definizione operativa di una grandezza fisica. ▪ Convertire la misura di una grandezza fisica da un'unità di misura ad un'altra. ▪ Utilizzare multipli e sottomultipli di una unità. ▪ Riconoscere i diversi tipi di errore nella misura di una grandezza fisica. ▪ Esprimere il risultato di una misura con il corretto uso di cifre significative. ▪ Valutare l'ordine di grandezza di una misura. ▪ Calcolare le incertezze nelle misure indirette. ▪ Usare la notazione scientifica. ▪ Distinguere le grandezze scalari da quelle vettoriali. ▪ Eseguire la somma di vettori con il metodo punta-coda e con il metodo del parallelogramma. ▪ Eseguire la sottrazione di due vettori, la moltiplicazione di un vettore per un numero. ▪ Saper scomporre un vettore nelle sue componenti cartesiane	▪ Conoscere le grandezze fisiche fondamentali e derivate: intervallo di tempo, lunghezza, area, volume, massa inerziale, densità. ▪ Conoscere il Sistema Internazionale di Unità. ▪ Conoscere le caratteristiche degli strumenti di misura. ▪ Conoscere le incertezze in una misura e gli errori nelle misure dirette ▪ Conoscere la valutazione del risultato di una misura. ▪ Conoscere l'ordine di grandezza di un numero e la notazione scientifica. ▪ Conoscere le caratteristiche di un vettore. ▪ Conoscere la differenza tra grandezze scalari e grandezze vettoriali. ▪ Conoscere le operazioni di somma, sottrazione, moltiplicazione; la scomposizione e la proiezione di un vettore
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove	▪ Saper riconoscere il sistema di riferimento associato a un moto. ▪ Calcolare la velocità media, lo spazio percorso, l'intervallo di tempo in un moto. ▪ Interpretare il coefficiente angolare nel grafico spazio-tempo.	▪ Conoscere i concetti di punto materiale, traiettoria, sistema di riferimento. ▪ Conoscere le caratteristiche del moto rettilineo uniforme e il relativo grafico spazio-tempo. ▪ Conoscere i concetti di velocità istantanea, di accelerazione media e istantanea. ▪ Conoscere le caratteristiche del moto

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.	▪ Identificare le caratteristiche del moto rettilineo uniforme. ▪ Calcolare la velocità istantanea, l'accelerazione media. ▪ Interpretare i grafici spazio-tempo e velocità-tempo nel moto uniformemente accelerato. ▪ Calcolare l'accelerazione da un grafico velocità-tempo. ▪ Ricavare lo spazio percorso da un grafico velocità-tempo. ▪ Applicare le conoscenze sulle grandezze vettoriali ai moti nel piano. ▪ Calcolare le grandezze caratteristiche del moto circolare uniforme. ▪ Comporre spostamenti e velocità di due moti rettilinei	uniformemente accelerato, le leggi del moto e i grafici spazio-tempo e velocità-tempo ▪ Conoscere i vettori posizione, spostamento, velocità, accelerazione. ▪ Conoscere il moto circolare uniforme, la velocità angolare, l'accelerazione centripeta. ▪ Conoscere la composizione di moti.
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Saper riconoscere il ruolo delle forze nel cambiamento di velocità o nel deformare i corpi. ▪ Usare correttamente gli strumenti e i metodi di misura delle forze. ▪ Calcolare il valore della forza-peso, determinare la forza di attrito al distacco e in movimento. ▪ Utilizzare la legge di Hooke per il calcolo delle forze elastiche. ▪ Determinare le condizioni di equilibrio di un corpo su un piano inclinato. ▪ Valutare l'effetto di più forze su un corpo. ▪ Individuare il baricentro di un corpo. ▪ Analizzare i casi di equilibrio stabile, instabile, indifferente. ▪ Analizzare il moto dei corpi quando la forza risultante è nulla. ▪ Riconoscere i sistemi di riferimento inerziali. ▪ Ricavare la legge di moto di un corpo in diversi sistemi di riferimento utilizzando le	▪ Conoscere l'enunciato del primo principio della dinamica. ▪ Conoscere i sistemi di riferimento inerziali, il principio di relatività galileiana e le trasformazioni di Galileo. ▪ Conoscere il secondo e terzo principio della dinamica. ▪ Conoscere il concetto di massa inerziale e la differenza tra i concetti di peso e di massa. ▪ Conoscere il moto di caduta libera dei corpi e il moto lungo un piano inclinato. ▪ Conoscere le caratteristiche del moto dei proiettili. ▪ Conoscere la forza centripeta e la forza centrifuga come forza apparente. ▪ Conoscere il moto armonico e il moto del pendolo.

	trasformazioni di Galileo. ▪ Studiare il moto di un corpo sotto l'azione di una forza costante. ▪ Applicare il terzo principio della dinamica. ▪ Analizzare la caduta dei corpi trascurando la resistenza dell'aria. ▪ Confrontare le caratteristiche del peso e della massa di un corpo. ▪ Studiare il moto dei corpi lungo un piano inclinato e dei proiettili con diversa velocità iniziale. ▪ Distinguere la forza centripeta e la forza centrifuga apparente. ▪ Comprendere le caratteristiche del moto armonico e del moto del pendolo.	
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Calcolare il lavoro fatto da una forza costante nei diversi casi di angolo tra direzione della forza e direzione dello spostamento. ▪ Calcolare la potenza impiegata. ▪ Ricavare l'energia cinetica di un corpo in relazione al lavoro svolto. ▪ Determinare il lavoro svolto da forze dissipative. ▪ Calcolare l'energia potenziale gravitazionale di un corpo e l'energia potenziale elastica di un sistema oscillante. ▪ Applicare il principio di conservazione dell'energia meccanica. ▪ Calcolare la quantità di moto di un corpo e l'impulso di una forza ▪ Applicare la legge di conservazione della quantità di moto ▪ Comprendere la distinzione tra urti elastici ed anelastici	▪ Conoscere la definizione di lavoro per una forza costante. ▪ Conoscere la potenza. ▪ Conoscere l'energia cinetica e la relazione tra lavoro ed energia cinetica. ▪ Conoscere la distinzione tra forze conservative e dissipative. ▪ Conoscere l'energia potenziale gravitazionale e l'energia potenziale elastica. ▪ Conoscere i principi di conservazione dell'energia meccanica e della quantità di moto ▪ Conoscere la relazione tra quantità di moto ed impulso di una forza ▪ Conoscere la legge della quantità di moto per un sistema isolato ▪ Conoscere gli urti elastici ed anelastici
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico;	▪ Utilizzare le leggi di Keplero nello studio del moto dei corpi celesti ▪ Applicare la legge di gravitazione di Newton ▪ Comprendere la distinzione tra massa inerziale e massa	▪ Conoscere le tre leggi di Keplero ▪ Conoscere la legge di Newton della gravitazione universale. ▪ Conoscere il moto dei satelliti

▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ gravitazionale. Analizzare il moto dei satelliti	
--	--	--

Contenuti

- Grandezze fisiche scalari e vettoriali e unità di misura;
- il moto dei corpi sia dal punto di vista cinematico che dinamico;
- i principi della dinamica;
- l'equilibrio dei corpi e dei fluidi;
- lavoro, energia e quantità di moto;
- le leggi di conservazione delle grandezze fisiche;
- la gravitazione e le leggi di Keplero;

Contenuti disciplinari minimi

- Le grandezze fisiche e le relative unità di misura
- Il moto rettilineo uniforme, il moto rettilineo uniformemente accelerato, il moto circolare uniforme
- I tre principi della dinamica
- Il lavoro
- L'energia cinetica
- L'energia potenziale
- La conservazione dell'energia meccanica

QUARTO ANNO

COMPETENZE	ABILITA'	CONOSCENZE
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Calcolare la pressione esercitata dai liquidi ▪ Applicare le leggi di Pascal, Stevino, Archimede nello studio dell'equilibrio dei fluidi	▪ Conoscere le caratteristiche dei fluidi ▪ Conoscere il concetto di pressione ▪ Conoscere la pressione nei liquidi ▪ Conoscere la legge di Pascal ▪ Conoscere la legge di Stevino ▪ Conoscere la spinta di Archimede
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e	▪ Comprendere la differenza tra termoscopio e termometro. ▪ Calcolare le variazioni di dimensione dei corpi solidi e liquidi sottoposti a riscaldamento. ▪ Comprendere come riscaldare un corpo con il calore o con il lavoro. ▪ Distinguere tra capacità termica dei corpi e calore specifico delle sostanze. ▪ Calcolare la temperatura di equilibrio in un calorimetro. ▪ Distinguere i diversi modi di trasmissione del calore. ▪ Comprendere il meccanismo di azione dell'effetto serra	▪ Conoscere la definizione operativa di temperatura. ▪ Conoscere il funzionamento di termoscopi e termometri. ▪ Conoscere le scale di temperatura Celsius e assoluta. ▪ Conoscere la dilatazione lineare dei solidi. ▪ Conoscere la dilatazione volumica dei solidi e dei liquidi. ▪ Conoscere calore e lavoro come forme di energia in transito. ▪ Conoscere Capacità termica, calore specifico. ▪ Conoscere la trasmissione del calore per conduzione, convezione, irraggiamento. ▪ Conoscere i passaggi tra gli stati di

tecnologiche che interessano la società in cui vive.	naturale. ▪ Comprendere come avvengono i passaggi tra i vari stati di aggregazione della materia. ▪ Calcolare l'energia necessaria per realizzare i cambiamenti di stato. ▪ Interpretare dal punto di vista microscopico il concetto di calore latente. ▪ Applicare le conoscenze relative ai cambiamenti di stato per comprendere alcuni fenomeni naturali.	aggregazione della materia (fusione, solidificazione, vaporizzazione, condensazione, sublimazione). ▪ Conoscere il calore latente. ▪ Conoscere il vapore saturo e la sua pressione. ▪ Conoscere la temperatura critica nel processo di condensazione. ▪ Conoscere la differenza tra gas e vapori.
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Riconoscere i diversi tipi di trasformazione di un gas. ▪ Applicare le leggi di Boyle e di Gay-Lussac. ▪ Riconoscere le caratteristiche di un gas perfetto e saperne utilizzare l'equazione di stato. ▪ Comprendere le caratteristiche di un sistema termodinamico. ▪ Distinguere le trasformazioni reali e quelle quasi-statiche. ▪ Riconoscere i diversi tipi di trasformazione termodinamica e le loro rappresentazioni grafiche. ▪ Calcolare il lavoro svolto in alcune trasformazioni termodinamiche. ▪ Applicare il primo principio della termodinamica nelle trasformazioni isoterme, isocore, isobare, cicliche. ▪ Comprendere e confrontare i diversi enunciati del secondo principio della termodinamica e riconoscerne l'equivalenza. ▪ Distinguere le trasformazioni reversibili e irreversibili. ▪ Comprendere il funzionamento della macchina di Carnot. ▪ Calcolare il rendimento di una macchina termica.	▪ Conoscere le trasformazioni di un gas ▪ Conoscere la legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac ▪ Conoscere il modello del gas perfetto e la sua equazione di stato ▪ Conoscere il concetto di sistema termodinamico. ▪ Conoscere l'energia interna di un sistema fisico. ▪ Conoscere il principio zero della termodinamica. ▪ Conoscere le trasformazioni termodinamiche. ▪ Conoscere l'enunciato del primo principio della termodinamica. ▪ Conoscere le applicazioni del primo principio alle varie trasformazioni termodinamiche. ▪ Conoscere il funzionamento delle macchine termiche. ▪ Conoscere gli enunciati di lord Kelvin e di Rudolf Clausius del secondo principio della termodinamica. ▪ Conoscere il rendimento delle macchine termiche. ▪ Conoscere le trasformazioni reversibili e irreversibili. ▪ Conoscere il teorema e il ciclo di Carnot. ▪ Conoscere la macchina di Carnot e il suo rendimento. ▪ Conoscere il frigorifero come macchina termica.
▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere	▪ Analizzare le caratteristiche di un'onda	▪ Conoscere le caratteristiche delle onde ▪ Conoscere la generazione e

semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Distinguere i vari tipi di onda ▪ Determinare lunghezza d'onda, ampiezza periodo, frequenza di un'onda ▪ Comprendere le caratteristiche di un'onda sonora ▪ Distinguere altezza, intensità, timbro di un suono ▪ Ricavare velocità e frequenza nelle applicazioni dell'effetto Doppler ▪ Applicare le leggi della riflessione e della rifrazione nella formazione delle immagini	propagazione delle onde sonore. ▪ Conoscere l'effetto Doppler. ▪ Conoscere i fenomeni relativi alla riflessione e rifrazione della luce.
▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico.	▪ Utilizzare correttamente le relazioni individuate per la risoluzione di semplici problemi.	▪ Conoscere le leggi fisiche relative ai contenuti studiati.

Contenuti

i fenomeni termici;

temperatura, quantità di calore scambiato ed equilibrio termico;

il modello del gas perfetto;

le leggi dei gas e le loro trasformazioni;

I principi della termodinamica;

i parametri e i fenomeni caratteristici delle onde meccaniche;

la riflessione e la rifrazione della luce.

Contenuti disciplinari minimi

- La pressione
- Le leggi di Stevino, di Pascal, di Archimede
- La temperatura e le scale termometriche
- La temperatura assoluta
- La dilatazione termica

- La capacità termica ed il calore specifico
- I passaggi di stato della materia
- La legge di Boyle e le due leggi di Gay-Lussac
- Le trasformazioni termodinamiche di un sistema isolato
- Il primo principio della termodinamica
- Il secondo principio della termodinamica
- Il terzo principio della termodinamica
- Le macchine termiche
- Il rendimento di una macchina termica
- Le caratteristiche di un'onda elastica

FISICA QUINTO ANNO

Finalità

L'insegnamento della Fisica concorre alla formazione culturale dell'allievo attraverso:

- lo sviluppo di capacità di analisi e di collegamento che la fisica richiede per indagare sul mondo naturale;
- la comprensione dell'universalità delle leggi fisiche nel tentativo di fornire una visione scientifica e organica della realtà;
- la comprensione dei procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica;
- la comprensione dell'evoluzione storica dei modelli di interpretazione della realtà;
- il riconoscimento dell'importanza del linguaggio matematico come strumento nella descrizione del mondo fisico e della sua adeguata utilizzazione;
- l'acquisizione di un atteggiamento critico nei confronti delle informazioni che vengono proposte;
- la consapevolezza della possibilità di descrivere in termini di trasformazioni fisiche molti eventi osservabili nella realtà quotidiana

Obiettivi di apprendimento generali

- Padroneggiare i vari aspetti del metodo sperimentale.
- Interpretare fenomeni fisici.
- Descrivere fenomeni fisici con il linguaggio specifico.
- Saper risolvere semplici problemi.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche della società.
- Comprendere il carattere dinamico delle conoscenze scientifiche.
- Interiorizzare l'abitudine a interpretare, descrivere e rappresentare fenomeni fisici
- Consolidare la capacità di ragionare con rigore logico, di identificare i problemi e di individuare possibili soluzioni
- Padroneggiare le procedure e i metodi di indagine delle scienze fisiche.
- Produrre semplici modelli matematici per la risoluzione di problemi.
- Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche della società.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

Vengono di seguito formulati i seguenti **OBIETTIVI DI PROGRAMMAZIONE** in termini di **conoscenze, competenze, abilità**:

Competenze	Abilità	Conoscenze
------------	---------	------------

▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Comprendere la differenza tra cariche positive e negative, tra corpi carichi e corpi neutri. ▪ Interpretare con un modello microscopico la differenza tra conduttori e isolanti. ▪ Distinguere tra elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione. ▪ Usare in maniera appropriata l'unità di misura della carica. ▪ Calcolare la forza tra corpi carichi applicando la legge di Coulomb. ▪ Comprendere il ruolo della materia nel determinare l'intensità della forza tra cariche ▪ Saper distinguere la ridistribuzione della carica in un conduttore per induzione e in un isolante per polarizzazione	▪ Conoscere i fenomeni elementari di elettrostatica. ▪ Conoscere le convenzioni sui segni delle cariche. ▪ Conoscere conduttori e isolanti. ▪ Conoscere la legge di conservazione della carica. ▪ Conoscere il funzionamento dell'elettroscopio. ▪ Unità di misura della carica elettrica nel SI. ▪ Conoscere la legge di Coulomb nel vuoto e nella materia ▪ Conoscere l'elettrizzazione per induzione. ▪ Conoscere la polarizzazione degli isolanti.
• osservare e identificare fenomeni; • affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; • 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; • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	▪ Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica. ▪ Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico. ▪ Confrontare l'energia potenziale elettrica e meccanica. ▪ Comprendere il significato del potenziale come grandezza scalare. ▪ Individuare la direzione del moto spontaneo delle cariche prodotto dalla differenza di potenziale. ▪ Calcolare il potenziale elettrico di una carica puntiforme. ▪ Dedurre il valore del campo elettrico dalla conoscenza locale del potenziale. ▪ Riconoscere le caratteristiche della circuitazione di un vettore ▪ Comprendere il significato di campo conservativo	• Conoscere il vettore campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche. ▪ Rappresentare il campo elettrico attraverso le linee di campo. ▪ Conoscere il concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie e il teorema di Gauss ▪ Confronto tra il campo elettrico e campo gravitazionale della Terra. ▪ Conoscere l'energia potenziale elettrica, il potenziale elettrico e la sua unità di misura, la differenza di potenziale. ▪ Conoscere le superfici equipotenziali e la relazione tra le linee di campo e le superfici equipotenziali ▪ Conoscere il concetto di circuitazione

▪ osservare e identificare fenomeni; ▪ affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; ▪ 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; ▪ comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	• Comprendere il concetto di equilibrio elettrostatico • Descrivere come la carica si distribuisce all'interno e alla superficie di un conduttore carico • Applicare il teorema di Gauss per spiegare la distribuzione della carica nei conduttori carichi • Illustrare alcune applicazioni pratiche dell'elettrostatica • Comprendere il significato di messa a terra • Calcolare la capacità di un condensatore piano	• Conoscere come avviene la distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico • Conoscere il campo elettrico ed il potenziale elettrico in un conduttore carico • Conoscere il condensatore • Conoscere il campo elettrico e capacità di un condensatore a facce piane e parallele
• osservare e identificare fenomeni; • affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; • 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; • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive. •	• Distinguere verso reale e verso convenzionale della corrente nei circuiti. • Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici. • Distinguere i collegamenti dei conduttori in serie e in parallelo. • Identificare, dalla curva caratteristica, i vari tipi di conduttori. • Applicare la prima legge di Ohm, la seconda legge di Ohm e le leggi di Kirchhoff nella risoluzione dei circuiti. • Riconoscere le proprietà dei nodi e delle maglie. • Risolvere circuiti contenenti resistori collegati in serie e in parallelo determinando la resistenza equivalente. • Descrivere l'andamento della resistività al variare della temperatura	• Conoscere intensità e verso della corrente continua, sua unità di misura nel SI. • Conoscere i generatori di tensione e gli elementi fondamentali di un circuito elettrico. • Conoscere i collegamenti in serie e in parallelo dei conduttori in un circuito elettrico. • Conoscere la prima e la seconda legge di Ohm. • Conoscere i resistori, il collegamento in serie e in parallelo di resistori. • Conoscere le leggi di Kirchhoff. • Conoscere la resistività •

• osservare e identificare fenomeni; • affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; • 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; • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	• Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. • Rappresentare l'andamento di un campo magnetico disegnandone le linee di forza. • Calcolare l'intensità della forza che si manifesta tra fili percorsi da corrente e la forza magnetica su un filo percorso da corrente. • Determinare intensità, direzione e verso del campo magnetico prodotto da fili rettilinei, spire e solenoidi percorsi da corrente.	• Conoscere i fenomeni di magnetismo naturale.. • Conoscere le caratteristiche del campo magnetico. • Conoscere l'esperienza di Oersted e le interazioni tra magneti e correnti, l'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente. • Conoscere la legge di Ampère. • Conoscere l'intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI. • Conoscere la forza magnetica su un filo percorso da corrente. • Conoscere la formula di Biot-Savart.
• osservare e identificare fenomeni; • affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; • 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; • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	• Determinare intensità, direzione e verso della forza agente su una carica in moto • Cogliere il collegamento tra teorema di Gauss per il magnetismo e non esistenza del monopolio magnetico e tra teorema di Ampère e non conservatività del campo magnetico.	• Conoscere la forza di Lorentz. • Conoscere il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo • Conoscere la circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampere • Conoscere l'unità di misura del flusso magnetico nel SI.

• osservare e identificare fenomeni; • affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; • 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; • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	• Spiegare come avviene la produzione di corrente indotta. • Ricavare la formula della legge di Faraday-Neumann analizzando il moto di una sbarretta in un campo magnetico. • Interpretare la legge di Lenz come conseguenza del principio di conservazione dell'energia. • Descrivere i fenomeni di autoinduzione e di mutua induzione.	• Conoscere la corrente indotta e l'induzione elettromagnetica. • Conoscere la legge di Faraday-Neumann. • Conoscere la legge di Lenz sul verso della corrente indotta.
• osservare e identificare fenomeni; • affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al suo percorso didattico; • 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; • comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.	• Comprendere la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile • Cogliere il significato delle equazioni di Maxwell	• Conoscere i campi elettrici indotti • Conoscere la circuitazione del campo elettrico indotto

Contenuti

La carica elettrica

Il campo elettrico e il potenziale

Fenomeni di elettrostatica

La corrente elettrica

La corrente nei metalli

Fenomeni magnetici

Il campo magnetico

L'induzione elettromagnetica

Contenuti disciplinari minimi

- La carica elettrica
- La legge di Coulomb
- Il vettore campo elettrico
- Il potenziale elettrico
- Le linee di forza
- L'elettrizzazione dei corpi
- La differenza tra conduttori ed isolanti
- Differenze ed analogie tra campo elettrico e campo gravitazionale
- L'energia potenziale elettrica
- La differenza di potenziale
- Le superfici equipotenziali
- La distribuzione della carica nei conduttori in equilibrio elettrostatico
- Il condensatore
- La corrente elettrica
- Gli elementi principali di un circuito elettrico
- Il generatore di tensione
- Le due leggi di Ohm
- I collegamenti in serie ed in parallelo di resistori
- Il magnetismo naturale

- Il vettore campo magnetico
- Le esperienze di Oersted, di Ampere , di Faraday
- La legge di Biot-Savart
- La corrente indotta
- L'induzione magnetica
- La legge di Faraday-Newmann-Lenz