



DATA 25/10/2022

CLASSE IV B

DOCENTE LIOTTA ROSALIA

MATERIA FISICA

### **FINALITÀ E OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO**

(*CFR* Indicazioni nazionali di cui al D.P.R 15 marzo 2010, n.89 - I BIENNIO - II BIENNIO - VANNO)

Nel secondo biennio il percorso didattico darà maggior rilievo all'impianto teorico (le leggi della fisica) e alla sintesi formale (strumenti e modelli matematici), con l'obiettivo di formulare e risolvere problemi più impegnativi, tratti anche dall'esperienza quotidiana, sottolineando la natura quantitativa e predittiva delle leggi fisiche. Inoltre, l'attività sperimentale consentirà allo studente di discutere e costruire concetti, progettare e condurre osservazioni e misure, confrontare esperimenti e teorie.

Saranno riprese le leggi del moto, affiancandole alla discussione dei sistemi di riferimento inerziali e non inerziali e del principio di relatività di Galilei.

L'approfondimento del principio di conservazione dell'energia meccanica, applicato anche al moto dei fluidi e l'affronto degli altri principi di conservazione, permetteranno allo studente di rileggere i fenomeni meccanici mediante grandezze diverse e di estenderne lo studio ai sistemi di corpi. Con lo studio della gravitazione, dalle leggi di Keplero alla sintesi newtoniana, lo studente approfondirà, anche in rapporto con la storia e la filosofia, il dibattito del XVI e XVII secolo sui sistemi cosmologici.

Si completerà lo studio dei fenomeni termici con le leggi dei gas, familiarizzando con la semplificazione concettuale del gas perfetto e con la relativa teoria cinetica; lo studente potrà così vedere come il paradigma newtoniano sia in grado di connettere l'ambito microscopico a quello macroscopico. Lo studio dei principi della termodinamica permetterà allo studente di generalizzare la legge di conservazione dell'energia e di comprendere i limiti intrinseci alle trasformazioni tra forme di energia, anche nelle loro implicazioni tecnologiche, in termini quantitativi e matematicamente formalizzati.

Si inizierà lo studio dei fenomeni ondulatori con le onde meccaniche, introducendone le grandezze caratteristiche e la formalizzazione matematica; si esamineranno i fenomeni relativi alla loro propagazione con particolare attenzione alla sovrapposizione, interferenza e diffrazione. In questo contesto lo studente familiarizzerà con il suono (come esempio di onda meccanica particolarmente significativa) e completerà lo studio della luce con quei fenomeni che ne evidenziano la natura ondulatoria.

### **ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA DELLA CLASSE**

La classe ha un comportamento vivace ma controllabile, che non ostacola il normale svolgimento delle lezioni. La maggior parte degli alunni mostra interesse e curiosità nei confronti della disciplina e partecipa attivamente alle iniziative didattiche proposte; talvolta tale partecipazione è poco ordinata e bisogna sollecitarli al rispetto delle regole dell'organizzazione scolastica. La classe presenta la seguente situazione iniziale,



alcuni sono vivaci nell'apprendimento e solerti nel prestare fede agli impegni assunti;  
altri sono in possesso di buone abilità di base e manifestano un impegno costante, altri, in realtà pochi, a causa di un impegno discontinuo, incontrano difficoltà nella comprensione e nella fruizione dei testi, espongono i contenuti assimilati con poca puntualità e precisione.

**OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE / ABILITA' /COMPETENZE**

MODULO	ASSE TECNOLOGICO-SCIENTIFICO ASSE MATEMATICO N. ORE SETT. 3 x 33 =99 Competenze		
	Dalle indicazioni nazionali	Traguardi formativi	Indicatori
LE ONDE E IL SUONO  15 ORE	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare un moto ondulatorio e i modi in cui si propaga.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire i tipi di onde osservati.</li> <li>Definire le onde periodiche e le onde armoniche.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare cosa oscilla in un'onda.</li> <li>Analizzare le grandezze caratteristiche di un'onda.</li> <li>Capire cosa accade quando due, o più, onde si propagano contemporaneamente nello stesso mezzo materiale.</li> <li>Costruire un esperimento con l'ondoscopio e osservare l'interferenza tra onde nel piano e nello spazio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Rappresentare graficamente un'onda e definire cosa si intende per fronte d'onda e la relazione tra i fronti e i raggi dell'onda stessa.</li> <li>Definire lunghezza d'onda, periodo, frequenza e velocità di propagazione di un'onda.</li> <li>Ragionare sul principio di sovrapposizione e definire l'interferenza costruttiva e distruttiva su una corda.</li> <li>Definire le condizioni di interferenza, costruttiva e distruttiva, nel piano e nello spazio.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalizzare il concetto di onda armonica.</li> <li>Formalizzare il concetto di onde coerenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Applicare le leggi delle onde armoniche.</li> <li>Applicare le leggi relative all'interferenza nelle diverse condizioni di fase.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare i fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Capire l'origine del suono.</li> <li>Osservare le modalità di propagazione dell'onda sonora.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire le grandezze caratteristiche del suono.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Creare piccoli esperimenti per individuare i mezzi in cui si propaga il suono.</li> <li>Analizzare la percezione dei suoni.</li> <li>Analizzare le onde stazionarie.</li> <li>Eseguire semplici esperimenti sulla misura delle frequenze percepite quando la sorgente sonora e/o il ricevitore siano in quiete o in moto reciproco relativo.</li> <li>Analizzare il fenomeno dei battimenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire il livello di intensità sonora e i limiti di udibilità.</li> <li>Calcolare la frequenza dei battimenti.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>L'onda sonora è un'onda longitudinale.</li> <li>Formalizzare il concetto di modo normale di oscillazione.</li> <li>Formalizzare l'effetto Doppler.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definire la velocità di propagazione di un'onda sonora.</li> <li>Calcolare le frequenze percepite nei casi in cui la sorgente sonora e il ricevitore siano in moto reciproco relativo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> <li>Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere l'importanza delle applicazioni dell'effetto Doppler in molte situazioni della vita reale.</li> </ul>
<p>LA NATURA DELLA LUCE</p> <p>15 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Interrogarsi sulla natura della luce.</li> <li>Analizzare i comportamenti della luce nelle diverse situazioni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Esporre il dualismo onda-corpuscolo.</li> <li>Definire le grandezze radiometriche e fotometriche.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare la relazione tra lunghezza d'onda e colore.</li> <li>Analizzare gli spettri di emissione delle sorgenti luminose.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mettere a confronto onde sonore e onde luminose.</li> <li>Riconoscere gli spettri emessi da corpi solidi, liquidi e gas.</li> </ul>



	scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.		
	<ul style="list-style-type: none"><li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Discutere il principio di Huygens</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>● Applicare il principio di Huygens all'analisi dei fenomeni della riflessione e della rifrazione.</li></ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare il principio di sovrapposizione e l'interferenza della luce.</li> <li>● Capire l'interferenza costruttiva e l'interferenza distruttiva.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le condizioni di interferenza per calcolare la lunghezza d'onda della luce.</li> <li>● Riconoscere le zone di interferenza costruttiva e distruttiva.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Effettuare esperimenti con due fenditure illuminate da una sorgente luminosa per analizzare il fenomeno dell'interferenza.</li> <li>● Analizzare l'esperimento di Young.</li> <li>● Capire cosa succede quando la luce incontra un ostacolo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare le relazioni matematiche per l'interferenza costruttiva e distruttiva.</li> <li>● Mettere in relazione la diffrazione delle onde con le dimensioni dell'ostacolo incontrato.</li> <li>● Analizzare la figura di interferenza e calcolare le posizioni delle frange, chiare e scure.</li> <li>● Discutere la figura di diffrazione ottenuta con l'utilizzo di un reticolo di diffrazione.</li> <li>● Mettere a confronto onde sonore e onde luminose.</li> <li>● Riconoscere gli spettri emessi da corpi solidi, liquidi e gas.</li> </ul>
LA CARICA ELETTRICA E LA LEGGE DI COULOMB  8 ORE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere che alcuni oggetti sfregati con la lana possono attirare altri oggetti leggeri.</li> <li>● Capire come verificare la carica elettrica di un oggetto.</li> <li>● Utilizzare la bilancia a torsione per determinare le caratteristiche della forza elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione.</li> <li>● Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione.</li> <li>● Studiare il modello microscopico della materia.</li> <li>● Individuare le potenzialità offerte dalla</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione.</li> <li>● Definire la polarizzazione.</li> <li>● Definire i corpi conduttori e quelli isolanti.</li> <li>● Riconoscere che la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto ha</li> </ul>



	<p>significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>carica per induzione e dalla polarizzazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Sperimentare l'azione reciproca di due corpi puntiformi carichi.</li> <li>● Riconoscere che la forza elettrica dipende dal mezzo nel quale avvengono i fenomenielettrici.</li> </ul>	<p>lo stesso segno di quella dell'oggetto utilizzato per elettrizzare.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare e descrivere la legge di Coulomb.</li> <li>● Definire la costante dielettrica relativa e assoluta.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare le caratteristiche della forza di Coulomb.</li> <li>● Formalizzare il principio di sovrapposizione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interrogarsi sul significato di "forza a distanza".</li> <li>● Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti.</li> </ul>
<p>IL CAMPO ELETTRICO  8 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare le caratteristiche di una zona dello spazio in presenza e in assenza di una carica elettrica.</li> <li>● Creare piccoli esperimenti per visualizzare il campo elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire il concetto di campo elettrico.</li> <li>● Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico.</li> <li>● Analizzare la relazione tra il campo elettrico in un punto dello spazio e la forza elettrica agente su una carica in quel punto.</li> <li>● Analizzare il campo elettrico generato da distribuzioni di cariche con particolari simmetrie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.</li> <li>● Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica.</li> <li>● Definire il vettore superficie di una superficie piana immersa nello spazio.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare il principio di sovrapposizione dei campi elettrici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare il teorema di Gauss a distribuzioni diverse di cariche per ricavare l'espressione del campo elettrico prodotto.</li> <li>● Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione</li> </ul>



			dei problemi proposti.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare le analogie e le differenze tra campo elettrico e campo gravitazionale.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mettere a confronto campo elettrico e campo gravitazionale.</li> </ul>
<p>IL POTENZIALE ELETTRICO</p> <p>8 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere la forza elettrica come forza conservativa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire l'energia potenziale elettrica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mettere in relazione la forza di Coulomb con l'energia potenziale elettrica.</li> <li>● Interrogarsi sulla possibilità di individuare una grandezza scalare con le stesse proprietà del campo elettrico.</li> <li>● Individuare le grandezze che descrivono un sistema di cariche elettriche.</li> <li>● Analizzare il moto spontaneo delle cariche elettriche.</li> <li>● Ricavare il campo elettrico in un punto dall'andamento del potenziale elettrico.</li> <li>● Riconoscere che la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero.</li> <li>● Definire il potenziale elettrico.</li> <li>● Indicare quali grandezze dipendono, o non dipendono, dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare.</li> <li>● Definire la circuitazione del campo elettrico.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mettere a confronto l'energia potenziale in meccanica e in elettrostatica.</li> <li>● Capire cosa rappresentano le superfici equipotenziali e a cosa sono equivalenti.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Individuare correttamente i sistemi coinvolti nell'energia potenziale, meccanica ed elettrostatica.</li> <li>● Rappresentare graficamente le superfici equipotenziali e la loro relazione geometrica con le linee di campo.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare l'espressione matematica del potenziale elettrico in un punto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.</li> </ul>



	per la sua risoluzione.		
I CONDUTTORI CARICHI  8 ORE	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare i fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esaminare la configurazione assunta dalle cariche conferite a un corpo quando il sistema elettrico torna all'equilibrio.</li> <li>● Esaminare il potere delle punte.</li> <li>● Esaminare un sistema costituito da due lastre metalliche parallele poste a piccola distanza.</li> <li>● Definire la densità superficiale di carica e illustrare il valore che essa assume in funzione della curvatura della superficie del conduttore caricato.</li> <li>● Definire il condensatore e la sua capacità elettrica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Potenziale elettrico in un conduttore in equilibrio elettrostatico</li> <li>● Capacità di un condensatore piano</li> <li>● Il condensatore come serbatoio di energia</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Saper mostrare, con piccoli esperimenti, dove si dispone la carica in eccesso nei conduttori.</li> <li>● Analizzare il campo elettrico e il potenziale elettrico all'interno e sulla superficie di un conduttore carico in equilibrio.</li> <li>● Discutere le convenzioni per lo zero del potenziale.</li> <li>● Verificare la relazione tra la carica su un conduttore e il potenziale cui esso si porta.</li> <li>● Analizzare i circuiti in cui siano presenti due o più condensatori collegati tra di loro.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimostrare il motivo per cui la carica netta in un conduttore in equilibrio elettrostatico si distribuisce tutta sulla sua superficie.</li> <li>● Definire la capacità elettrica.</li> <li>● Illustrare i collegamenti in serie e in parallelo di due o più condensatori.</li> <li>● Riconoscere i condensatori come sono serbatoi di energia.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare il problema generale dell'elettrostatica.</li> <li>● Formalizzare l'espressione del campo elettrico generato da un condensatore piano e da un condensatore sferico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Dimostrare il teorema di Coulomb.</li> <li>● Dimostrare che le cariche contenute sulle superfici di due sfere in equilibrio elettrostatico sono direttamente proporzionali ai loro raggi.</li> </ul>
<p>I CIRCUITI ELETTRICI</p> <p>10 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare cosa comporta una differenza di potenziale ai capi di un conduttore.</li> <li>● Individuare cosa occorre per mantenere ai capi di un conduttore una differenza di potenziale costante.</li> <li>● Analizzare la relazione esistente tra l'intensità di corrente che attraversa un conduttore e la differenza di potenziale ai suoi capi.</li> <li>● Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire l'intensità di corrente elettrica.</li> <li>● Definire il generatore ideale di tensione continua.</li> <li>● Formalizzare la prima legge di Ohm.</li> <li>● Definire la potenza elettrica.</li> <li>● Discutere l'effetto Joule</li> <li>● Analizzare, in un circuito elettrico, gli effetti legati all'inserimento di strumenti di misura.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esaminare un circuito elettrico e i collegamenti in serie e in parallelo.</li> <li>● Analizzare la forza elettromotrice di un generatore, ideale e/o reale.</li> <li>● Formalizzare le leggi di Kirchhoff.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.</li> <li>● Risolvere i circuiti determinando valore e verso di tutte le correnti nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valutare quanto sia importante il ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita sociale ed economica.</li> </ul>
<p>LA CONDUZIONE ELETTRICA NELLA MATERIA</p> <p>13 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare i fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere che il moto di agitazione termica degli elettroni nell'atomo non produce corrente elettrica.</li> <li>● Identificare l'effetto fotoelettrico e l'effetto termoionico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Illustrare come si muovono gli elettroni di un filo conduttore quando esso viene collegato a un generatore.</li> <li>● Definire la velocità di deriva degli elettroni.</li> <li>● Definire il lavoro di</li> </ul>



			estrazione e il potenziale di estrazione.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Mettere in relazione la corrente che circola su un conduttore con le sue caratteristiche geometriche.</li> <li>● Interrogarsi su come rendere variabile la resistenza di un conduttore.</li> <li>● Esaminare sperimentalmente la variazione della resistività al variare della temperatura.</li> <li>● Analizzare il processo di carica e di scarica di un condensatore.</li> <li>● Analizzare il comportamento di due metalli messi a contatto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formulare la seconda legge di Ohm.</li> <li>● Definire la resistività elettrica.</li> <li>● Descrivere il resistore variabile e il suo utilizzo nella costruzione di un potenziometro.</li> <li>● Analizzare e descrivere i superconduttori e le loro caratteristiche.</li> <li>● Discutere il bilancio energetico di un processo di carica, e di scarica, di un condensatore.</li> <li>● Enunciare l'effetto Volta.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare la relazione tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni in un filo immerso in un campo elettrico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esprimere la relazione matematica tra intensità di corrente e velocità di deriva degli elettroni in un filo immerso in un campo elettrico.</li> <li>● Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare l'importanza delle applicazioni degli effetti termoionico, fotoelettrico, Volta e Seebeck nella realtà quotidiana e scientifica.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperienza è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ricorrere a un apparato sperimentale per studiare la conduzione dei liquidi.</li> <li>● Osservare e discutere il fenomeno della dissociazione elettrolitica.</li> <li>● Analizzare le cause</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire le sostanze elettrolitiche.</li> <li>● Indicare le variabili significative nel processo della dissociazione elettrolitica.</li> <li>● Formulare le due leggi di Faraday per l'elettrolisi.</li> <li>● Discutere il fenomeno</li> </ul>



	<p>scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</p>	<p>della ionizzazione di un gas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Esaminare la formazione della scintilla.</li> </ul>	<p>dell'emissione luminosa.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare il fenomeno dell'elettrolisi, analizzandone le reazioni chimiche.</li> <li>● Capire se, per i gas, valga la prima legge di Ohm.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Applicare la prima legge di Ohm alle sostanze elettrolitiche.</li> <li>● Descrivere le celle a combustibile.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esporre e motivare le ragioni della raccolta differenziata.</li> <li>● Esaminare e discutere l'origine dei raggi catodici.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esporre l'importanza e i vantaggi dei metodi di galvanotecnica.</li> <li>● Valutare l'utilità e l'impiego di pile e accumulatori.</li> <li>● Descrivere gli strumenti che utilizzano tubi a raggi catodici.</li> </ul>
<p>FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI</p> <p>7 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere che una calamita esercita una forza su una seconda calamita.</li> <li>● Riconoscere che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definire i poli magnetici.</li> <li>● Esporre il concetto di campo magnetico.</li> <li>● Definire il campo magnetico terrestre.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica.</li> <li>● Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro.</li> <li>● Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici.</li> <li>● Analizzare l'interazione tra due conduttori percorsi da corrente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici.</li> <li>● Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico.</li> <li>● Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.</li> <li>● Descrivere l'esperienza di Faraday.</li> <li>● Formulare la legge di Ampère.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interrogarsi su come possiamo definire e misurare il valore del campo magnetico.</li> <li>● Studiare il campo magnetico generato da un filo, una spira e un solenoide.</li> <li>● Formalizzare il concetto di momento della forza magnetica su una spira.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente.</li> <li>● Descrivere il funzionamento del motore elettrico e degli strumenti di misura di correnti e differenze di potenziale.</li> <li>● Utilizzare le relazioni appropriate alla risoluzione dei singoli problemi.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Valutare l'impatto del motore elettrico in tutte le diverse situazioni della vita reale.</li> </ul>
<p>IL MAGNETISMO NEL VUOTO E NELLA MATERIA</p> <p>7 ORE</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Osservare e identificare fenomeni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Analizzare le proprietà magnetiche dei materiali.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Distinguere le sostanze ferromagnetiche, paramagnetiche e diamagnetiche.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fare esperienza e rendere ragione dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Interrogarsi sul perché un filo percorso da corrente genera un campo magnetico e risente dell'effetto di un campo magnetico esterno.</li> <li>● Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono.</li> <li>● Riconoscere che i materiali ferromagnetici possono essere smagnetizzati.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere la forza di Lorentz.</li> <li>● Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme.</li> <li>● Interpretare l'effetto Hall.</li> <li>● Descrivere il funzionamento dello spettrometro di massa.</li> <li>● Definire la temperatura di Curie.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico.</li> <li>● Definire la circuitazione del campo magnetico.</li> <li>● Formalizzare il concetto di permeabilità magnetica relativa.</li> <li>● Formalizzare le equazioni di Maxwell</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo.</li> <li>● Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo).</li> <li>● Analizzare il ciclo di isteresi magnetica.</li> <li>● Definire la</li> </ul>



		per i campi statici.	magnetizzazione permanente.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Riconoscere che le sostanze magnetizzate possono conservare una magnetizzazione residua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Descrivere come la magnetizzazione residua possa essere utilizzata nella realizzazione di memorie magnetiche digitali.</li> <li>● Discutere l'importanza e l'utilizzo di un elettromagnete.</li> </ul>

### **Esperienze di laboratorio**

- Acustica: il diapason.
- Banco ottico: riflessione e rifrazione.
- Fenomeni elettrostatici: elettrizzazione per strofinio, per induzione e per contatto.
- Macchine elettrostatiche: Winshurst e Van DerGraaff
- Verifica della I e II legge di Ohm.
- Resistenze in serie e in parallelo.

### **ATTIVITÀ**

LABORATORIO - APPROFONDIMENTO DELLA DISCIPLINA CON LAB. VIRTUALE

U.D. A. ED. CIVICA TEMPO 2 ORE DA SVILUPPARE NEL II QUADRIMESTRE.

LE ATTIVITÀ DIDATTICHE, GLI OBIETTIVI, GLI ARGOMENTI PER REALIZZARE LE FINALITÀ PREVISTE NELLE LINEE GUIDA PER L'INSEGNAMENTO DELL'EDUCAZIONE CIVICA NELLA SCUOLA SUPERIORE VENGONO RIPORTATE IN UN ALLEGATO AL PIANO DIDATTICO ANNUALE.

### **METODOLOGIE**

Lezione frontale e dialogata.  
Lettura in classe.  
Esercizi guidati inerenti le varie tipologie.

sistematico controllo e correzione dei lavori assegnati in classe e/o su piattaforma G-suite e annessi applicativi - esercizi interattivi on-line.

### **MEZZI E STRUMENTI**

LABORATORIO DI FISICA, LIBRO DI TESTO, CALCOLATRICE SCIENTIFICA, LIM.

### **VERIFICHE**

*(indicazioni generali con riferimento alle verifiche formative e sommative)*



---

La verifica vista come momento di confronto tra la preparazione raggiunta e il conseguimento degli obiettivi prefissati, e la successiva valutazione costituiscono un momento indispensabile dell'attività didattica.

Essa verrà realizzata attraverso prove scritte ed orali, test, colloqui, domande, svolgimento di esercizi in classe, analisi e correzione del lavoro svolto a casa ed in classe. Si tratterà di verificare:

- la conoscenza di leggi, regole, termini e proprietà;
- la comprensione di concetti, di relazioni, di procedure;

#### **VALUTAZIONE**

Per ogni allievo si valuterà ( seguendo i livelli tassonomici stabiliti in sede collegiale):

la preparazione di base;

la costanza, l'impegno nello studio e i risultati conseguiti rispetto alla situazione dipartenza;

la partecipazione al dialogo educativo e l'interesse;

il raggiungimento degli obiettivi fissati. Per un'attenta valutazione sarà necessario raccogliere le informazioni attraverso:

prove orali individuali e collettive;

prove di laboratorio.

*Il Docente*  
**LIOTTA ROSALIA**

---