

CURRICOLO VERTICALE

FISICA

Liceo statale "Celio Roccati"

Obiettivi di apprendimento in FISICA al termine del **SECONDO BIENNIO** della scuola secondaria di secondo grado:

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>Significato e importanza del metodo scientifico. Modelli analogici e modelli matematici. Grandezze fisiche e loro dimensioni. Sistema internazionale delle unità di misura.</p>	<p>Effettuare misure, calcolarne gli errori e esprimere i risultati tenendo conto delle cifre significative e valutandone l'attendibilità. Utilizzare il calcolo con le potenze di 10 ed esprimere il risultato in notazione scientifica. Operare con grandezze fisiche scalari e vettoriali.</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al proprio percorso didattico.</p>
<p>Moti in sistemi inerziali e non inerziali. Relatività galileiana. Leggi fondamentali della dinamica. Massa, forza, impulso. Quantità di moto. Campi scalari e vettoriali. Campo gravitazionale. Moto dei pianeti. Accelerazione di gravità e forza peso. Energia, lavoro, potenza. Attrito e resistenza del mezzo.</p>	<p>Analizzare situazioni di equilibrio, in situazioni statiche e dinamiche.</p> <p>Applicare il concetto di pressione ad esempi riguardanti solidi, liquidi e gas.</p> <p>Descrivere esempi di moti in sistemi inerziali e non inerziali e riconoscere le forze apparenti e quelle attribuibili ad interazioni.</p> <p>Descrivere e commentare situazioni in cui l'energia meccanica si presenta come</p>	<p>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.</p>

<p>Temperatura, energia interna, calore. Trasferimento di energia termica per conduzione, convezione e irraggiamento. Stati della materia e cambiamenti di stato. Trasformazioni e cicli termodinamici. Principi della termodinamica. Entropia.</p> <p>Propagazione di perturbazioni. Onde. Ottica geometrica. Meccanismo della visione e difetti della vista. Strumenti ottici.</p>	<p>cinetica e come potenziale e diversi modi di trasferire, trasformare e immagazzinare energia. Applicare ad esempi comuni i principi di conservazione dell'energia e della quantità di moto.</p> <p>Trasferire un valore di temperatura da una scala termometrica ad un'altra. Descrivere esempi nei quali si utilizzano i concetti di calore specifico e capacità termica. Calcolare la quantità di calore nel trasferimento di energia termica da un corpo ad un altro. Spiegare il funzionamento delle macchine termiche più comuni, con considerazioni sul loro rendimento, utilizzando il concetto di ciclo termodinamico.</p> <p>Spiegare il significato di intensità, timbro e altezza di un suono e descrivere esempi. Spiegare, anche con esempi, i fenomeni della riflessione e della rifrazione di un'onda. Ricavare l'immagine di una sorgente applicando le regole dell'ottica geometrica.</p>	<p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui l'allievo vive.</p>
---	---	---

Obiettivi di apprendimento in FISICA al termine del **QUINTO ANNO** della scuola secondaria di secondo grado:

Conoscenze	Abilità	Competenze
<p>L'origine dell'elettricità. La carica elementare. La quantizzazione della carica. La conservazione della carica elettrica. I materiali conduttori e gli isolanti. I metodi di elettrizzazione. La polarizzazione. La forza tra cariche puntiformi. La legge di Coulomb. La costante dielettrica del vuoto. Il principio di sovrapposizione. Il concetto di campo elettrico e la sua definizione. La sovrapposizione di campi elettrici. Il campo elettrico generato da una carica puntiforme. Il condensatore piano. Il campo elettrico all'interno di un condensatore piano. L'esperimento di Millikan. Le linee di forza del campo elettrico. Il campo elettrico all'interno di un conduttore. Il flusso del campo elettrico. Il vettore area. Il teorema di Gauss.</p> <p>Lavoro ed energia potenziale elettrica. Conservatività della forza elettrica. Energia potenziale di due cariche puntiformi e di un</p>	<p>Interpretare l'origine dell'elettricità a livello microscopico. Saper distinguere i metodi di elettrizzazione. Saper mettere a confronto elettrizzazione e polarizzazione. Realizzare il parallelo con la legge di gravitazione universale. Determinare la forza che agisce tra corpi carichi, applicando la legge di Coulomb e il principio di sovrapposizione. Definire il campo elettrico, applicando anche il principio di sovrapposizione. Rappresentare e interpretare un campo elettrico attraverso le linee di forza. Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico in alcune situazioni.</p> <p>Confrontare l'energia potenziale elettrica e meccanica. Calcolare il potenziale elettrico determinato da una o più cariche. Individuare il movimento delle cariche in funzione del valore</p>	<p>Osservare e identificare fenomeni.</p> <p>Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico dell'allievo.</p> <p>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.</p> <p>Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui l'allievo vive.</p>

sistema di cariche. Il potenziale elettrico e la sua unità di misura. La differenza di potenziale elettrico. L'elettronvolt. La differenza di potenziale creata da cariche puntiformi. Il potenziale elettrico di un sistema di cariche. Le superfici equipotenziali. Il lavoro su una superficie equipotenziale. Il legame tra potenziale e campo elettrico. La circuitazione di un campo vettoriale e di un campo elettrico. I condensatori e la loro capacità. Carica sulle armature di un condensatore. La costante dielettrica relativa e la forza di Coulomb nella materia. Capacità di un condensatore a facce piane e parallele. L'energia immagazzinata nei condensatori. L'esperimento di Thomson. La densità di energia. Applicazioni biomediche della differenza di potenziale elettrico: la conduzione di segnali elettrici nei neuroni, la fisica dei segnali nervosi, tecniche diagnostiche.

I generatori di tensione. La forza elettromotrice e la corrente elettrica. L'ampere. Il circuito elettrico. Corrente continua, alternata e corrente convenzionale. La prima legge di Ohm. La

del potenziale. Applicare al campo elettrico il significato della circuitazione di un campo vettoriale. Conoscere il ruolo della materia nel determinare la forza di Coulomb. Calcolare la capacità di un condensatore a facce piane e parallele. Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore. Descrivere l'esperimento di Thomson per la misura del rapporto e/m dell'elettrone.

Distinguere tra verso reale e verso convenzionale della corrente. Applicare le due leggi di Ohm nella risoluzione dei circuiti elettrici. Calcolare la potenza dissipata su un resistore. Distinguere le connessioni dei conduttori in serie da quelle in

resistenza elettrica e l'ohm. Seconda legge di Ohm e resistività. Dipendenza della resistività e della resistenza dalla temperatura. La potenza elettrica. La potenza dissipata su un resistore. Connessioni in serie e in parallelo. La resistenza equivalente per resistenze connesse in serie e in parallelo. La resistenza interna e la tensione effettiva. Strumenti di misura di corrente e differenza di potenziale.

I magneti. Caratteristiche del campo magnetico. Il campo magnetico terrestre. La forza di Lorentz. La regola della mano destra. La definizione operativa di campo magnetico. Il moto di una carica in un campo elettrico e in un campo magnetico. La forza magnetica su un filo percorso da corrente. Il motore elettrico. Il campo magnetico generato da un filo percorso da corrente. La seconda regola della mano destra. La legge di Biot-Savart. Forze magnetiche tra fili percorsi da corrente. Le definizioni operative di ampere e coulomb. Il campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente. Il solenoide. Il flusso

parallelo. Calcolare la resistenza equivalente di resistori connessi in serie e in parallelo. Riconoscere le caratteristiche degli strumenti di misura.

Saper mettere a confronto campo magnetico e campo elettrico. Rappresentare le linee di forza del campo magnetico. Determinare intensità, direzione e verso della forza di Lorentz. Descrivere il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico. Calcolare la forza magnetica su un filo percorso da corrente, tra fili percorsi da corrente. Determinare tutte le caratteristiche del campo vettoriale generato da fili, spire e solenoidi percorsi da corrente. Calcolare la circuitazione di un campo magnetico con il teorema di Ampère. Interpretare a livello microscopico le differenze tra i diversi materiali magnetici.

del campo magnetico. Il teorema di Gauss.
La circuitazione del campo magnetico. Il teorema di Ampère. I materiali magnetici.
La temperatura di Curie. Il magnetismo indotto e alcuni suoi utilizzi.

La forza elettromagnetica indotta e le correnti indotte. La forza elettromagnetica indotta in un conduttore in moto. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz.

Il campo elettrico indotto. La corrente di spostamento. Le equazioni di Maxwell del campo elettromagnetico. Generazione, propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico.

Una tematica di fisica moderna scelta tra:

- nuovi concetti di spazio e tempo
- massa ed energia.

Ricavare la legge di Faraday-Neumann.
Interpretare la legge di Lenz in funzione del principio di conservazione dell'energia.

Collegare il campo elettrico indotto e il campo magnetico variabile. Descrivere i meccanismi di generazione, propagazione e ricezione delle onde elettromagnetiche. Distinguere le varie parti dello spettro elettromagnetico.