

**ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "P. LEVI" di SAREZZO
CURRICOLO DI ISTITUTO**

DISCIPLINA FISICA	LICEO LINGUISTICO	ANNO DI RIFERIMENTO QUINTO ANNO
COMPETENZA CHIAVE EUROPEA	Raccomandazione del Consiglio europeo del 22.05.2018	
Fonti di legittimazione	D.P.R. N. 89 del 15 marzo 2010: Schema di regolamento recante "Indicazioni nazionali riguardanti gli obiettivi specifici di apprendimento concernenti le attività e gli insegnamenti compresi nei piani degli studi previsti per i percorsi liceali di cui all'articolo 10, comma 3, del decreto del Presidente della Repubblica 15 marzo 2010, n. 89, in relazione all'articolo 2, commi 1 e 3, del medesimo regolamento."	
LINEE GENERALI E COMPETENZE	<p>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.</p> <p>In particolare, lo studente avrà acquisito le seguenti competenze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 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. <p>La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.</p>	
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Le cariche elettriche:</u> • Osservare che alcuni oggetti sfregati con la lana possono attrarre altri oggetti leggeri. • Capire come verificare la carica elettrica di un oggetto. • Creare piccoli esperimenti per analizzare i diversi metodi di elettrizzazione. • Studiare il modello microscopico della materia. • Individuare le potenzialità offerte dalla carica per induzione e dalla polarizzazione. • Definire la polarizzazione. • Capire se la carica elettrica si conserva. • Sperimentare l'azione reciproca di due corpi puntiformi carichi. • Analizzare il concetto di "forza a distanza". • Utilizzare le relazioni matematiche appropriate alla risoluzione dei problemi proposti. 	

- **Il campo elettrico:**
- 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.
- Verificare le caratteristiche vettoriali del campo elettrico.
- Analizzare la relazione tra il campo elettrico in un punto dello spazio e la forza elettrica agente su una carica in quel punto.
- Formalizzare il principio di sovrapposizione dei campi elettrici.
- Definire il concetto di flusso elettrico e formulare il teorema di Gauss per l'elettrostatica.
- Formulare l'espressione matematica del campo elettrico in un punto.
- Applicare le relazioni appropriate alla risoluzione dei problemi proposti.
- **Il potenziale elettrico:**
- Capire se la forza elettrica è conservativa.
- Dalla forza di Coulomb all'energia potenziale elettrica.
- Capire se sia possibile individuare una grandezza scalare con le stesse proprietà del campo elettrico.
- Capire cosa rappresentano le superfici equipotenziali e a cosa sono equivalenti.
- Definire la circuitazione del campo elettrico.
- Capire perché la circuitazione del campo elettrostatico è sempre uguale a zero.
- Capire i diversi fenomeni dell'elettrostatica.
- Analizzare il campo elettrico tra due lastre cariche di segno opposto.
- Descrivere il moto di una carica in un campo elettrico uniforme.
- Formulare l'espressione matematica del potenziale elettrico in un punto
- Utilizzare le relazioni matematiche e grafiche opportune per la risoluzione dei problemi proposti.
- **La corrente elettrica**
- Capire perché una lampadina emette luce.
- Osservare cosa comporta l'applicazione di una differenza di potenziale ai capi di un conduttore.
- 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.
- Esaminare un circuito elettrico e riconoscere i collegamenti in serie e in parallelo.
- Analizzare un circuito e formulare le leggi di Kirchhoff.
- Definire la forza elettromotrice, ideale e reale, di un generatore.
- Risolvere i circuiti determinando valore e verso dell'intensità di corrente, nonché le differenze di potenziale ai capi dei resistori.
- Analizzare gli effetti del passaggio di corrente su un resistore.
- Analizzare il significato di capacità di un conduttore.
- Valutare l'importanza del ricorso ai circuiti elettrici nella maggior parte dei dispositivi utilizzati nella vita reale, sociale ed economica.
- 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.
- Analizzare i vari aspetti dell'utilizzo sperimentale dei semiconduttori.
- Descrivere il funzionamento delle celle a combustibile.
- Descrivere le caratteristiche principali dei semiconduttori.
- **Il campo magnetico:**
- Osservare come una calamita esercita una forza su una seconda calamita.
- Osservare che l'ago di una bussola ruota in direzione Sud-Nord.

- Creare piccoli esperimenti di attrazione, o repulsione, magnetica.
- Analizzare le forze di interazione tra poli magnetici.
- Visualizzare il campo magnetico con limatura di ferro.
- Ragionare sui legami tra fenomeni elettrici e magnetici.
- Mettere a confronto campo elettrico e campo magnetico.
- 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.
- Analizzare il campo magnetico prodotto da un filo percorso da corrente.
- Descrivere l'esperienza di Faraday.
- Formulare la legge di Ampère.
- Rappresentare matematicamente la forza magnetica su un filo percorso da corrente.
- Capire come mai un filo percorso da corrente genera un campo magnetico e risente dell'effetto di un campo magnetico esterno.
- Descrivere la forza di Lorentz.
- Analizzare il moto di una carica all'interno di un campo magnetico e descrivere le applicazioni sperimentali che ne conseguono.
- Calcolare il raggio e il periodo del moto circolare di una carica che si muove perpendicolarmente a un campo magnetico uniforme.
- Esporre e dimostrare il teorema di Gauss per il magnetismo.
- Esporre il teorema di Ampère e indicarne le implicazioni (il campo magnetico non è conservativo).
- Formalizzare il concetto di flusso del campo magnetico.
- Definire la circuitazione del campo magnetico.
- Descrivere il funzionamento del motore elettrico.
- Capire le diverse proprietà magnetiche dei materiali.
- Descrivere le proprietà magnetiche dei materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.
- Scegliere e applicare le relazioni teoriche e matematiche corrette per la risoluzione dei singoli problemi
- 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.
- **L'induzione elettro-magnetica:**
- Mostrare con un esperimento che il movimento di una calamita all'interno di un circuito (in assenza di pile o batterie) determina un passaggio di corrente.
- Analizzare il meccanismo di generazione di una corrente indotta.
- Dimostrare la legge di Faraday-Neumann.
- Capire qual è il verso della corrente indotta.
- Analizzare i fenomeni di autoinduzione e mutua induzione.
- Analizzare il funzionamento di un alternatore e presentare i circuiti in corrente alternata.
- Modificare con un trasformatore i valori di tensione e corrente alternata.
- Individuare i valori efficaci di corrente alternata e tensione alternata.
- Descrivere il funzionamento di un alternatore.
- Descrivere il funzionamento di un trasformatore e definire il rapporto di trasformazione.
- Analizzare il funzionamento delle centrali elettriche.
- Capire come avviene il trasporto dell'energia elettrica.
- Ragionare sul consumo di energia elettrica e sul risparmio energetico.

OBIETTIVI MINIMI

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'esperienza è intesa come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e/o validazione di modelli;
- comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società in cui vive.

La libertà, la competenza e la sensibilità dell'insegnante che valuterà di volta in volta il percorso didattico più adeguato alla singola classe e alla tipologia di Liceo all'interno della quale si trova ad operare svolgeranno un ruolo fondamentale nel trovare un raccordo con altri insegnamenti (in particolare con quelli di matematica, scienze naturali, storia e filosofia) e nel promuovere collaborazioni tra la sua Istituzione scolastica e Università, enti di ricerca, musei della scienza e mondo del lavoro, soprattutto a vantaggio degli studenti degli ultimi due anni.

OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO

- **Le cariche elettriche:**
 - Identificare il fenomeno dell'elettrizzazione.
 - Descrivere l'elettroscopio e definire la carica elettrica elementare.
 - Definire e descrivere l'elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione.
 - Distinguere tra corpi conduttori e isolanti.
 - Capire se la carica che si deposita su oggetti elettrizzati per contatto e per induzione ha lo stesso segno di quella dell'induttore.
 - Formulare e descrivere la legge di Coulomb.
 - Confrontare la forza elettrica e la forza gravitazionale.
- **Il campo elettrico:**
 - Definire il concetto di campo elettrico.
 - Rappresentare le linee del campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.
 - Calcolare il campo elettrico prodotto da una o più cariche puntiformi.
- **Il potenziale elettrico:**
 - Definire l'energia potenziale elettrica.
 - Indicare l'espressione matematica dell'energia potenziale e discutere la scelta del livello zero.
 - Definire la differenza di potenziale e il potenziale elettrico.
 - Definire le superfici equipotenziali.
 - Indicare quali grandezze dipendono o non dipendono dalla carica di prova ed evidenziarne la natura vettoriale o scalare.
 - Definire alcuni fenomeni elettrostatici.
 - Descrivere il condensatore piano.
- **La corrente elettrica**
 - Definire la corrente elettrica.

- 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 potenza elettrica.
- Discutere l'effetto Joule.
- Calcolare la resistenza equivalente di resistori collegati in serie e in parallelo.
- Calcolare la capacità equivalente di capacità collegate in serie e in parallelo.
- **Il campo magnetico:**
- Definire i poli magnetici.
- Esporre il concetto di campo magnetico.
- Descrivere il campo magnetico terrestre.
- **L'induzione elettro-magnetica:**
- Definire il fenomeno dell'induzione elettromagnetica.
- Formulare la legge di Faraday-Neumann.
- Formulare la legge di Lenz.
- Discutere l'importanza e la necessità di forme di energia prodotte da fonti rinnovabili.