



PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

ISTITUTO Liceo Scientifico "Pietro Sette"

INDIRIZZO Ordinario

CLASSE 5 C

DISCIPLINA Fisica

DOCENTE Sabrina Lella

QUADRO ORARIO 3 ore settimanali

FINALITA' DELL'INDIRIZZO

Ho impostato il mio progetto didattico in sintonia con gli obiettivi educativo-cognitivi generali fissati nel PTOF del nostro Liceo.

Il percorso del liceo scientifico è indirizzato allo studio del nesso tra cultura scientifica e tradizione umanistica. Favorisce l'acquisizione delle conoscenze e dei metodi propri della matematica, della fisica e delle scienze naturali. Guida lo studente ad approfondire e a sviluppare le conoscenze e le abilità e a maturare le competenze necessarie per seguire lo sviluppo della ricerca scientifica e tecnologica e per individuare le interazioni tra le diverse forme del sapere, assicurando la padronanza dei linguaggi, delle tecniche e delle metodologie relative, anche attraverso la pratica laboratoriale.

Insieme alle altre discipline, lo studio della fisica deve contribuire al raggiungimento di quei risultati dell'apprendimento, comuni a tutti i Licei, afferenti all'area metodologica, logico-argomentativa, storica e scientifica-matematica-tecnologica, come descritte nelle Indicazioni Nazionali.

Al triennio il percorso didattico riguardante la Fisica 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. Il percorso didattico comprenderà le conoscenze sviluppate nel XX secolo relative al microcosmo e al macrocosmo, accostando le problematiche che storicamente hanno portato ai nuovi concetti di spazio e tempo, massa ed energia.

In linea di massima ho intenzione di utilizzare il libro di testo in modo da non disorientare i ragazzi nel lavoro domestico, anche se talvolta ho intenzione di arricchire le lezioni con trattazioni complementari tratte da altri testi e di avvalermi del contributo dato da Internet. In classe si farà uso della LIM come valido strumento di supporto all'intervento didattico.

Ogni unità didattica prevede una o più attività laboratoriali per sviluppare l'acquisizione di conoscenze e abilità attraverso un corretto metodo scientifico. Il laboratorio di fisica sarà utilizzato per lo studio e la verifica di leggi fisiche a cui seguirà la stesura di una relazione al fine di far comprendere al ragazzo il metodo scientifico come metodo di indagine della natura che è stato in grado di dare risposta a molte domande poste dall'uomo sulla struttura dei fenomeni che accadono intorno a lui.

2. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

Ho impostato il mio progetto didattico in sintonia con gli obiettivi educativo-cognitivi generali fissati nel PTOF del nostro Istituto.

La classe VC è composta da 21 alunni di cui 5 maschi e 16 femmine. Due alunni si sono aggiunti al gruppo classe all'inizio di quest'anno scolastico: una studentessa proveniente da un Liceo limitrofo e uno studente ripetente.

Il livello di preparazione generale della classe è medio-buono, diversi studenti mostrano una buona preparazione di base, un metodo di studio appropriato ed un notevole livello di motivazione, pochi altri mostrano un atteggiamento superficiale e non teso ad una reale comprensione degli argomenti ma più ad una semplice memorizzazione.

Il clima relazionale all'interno della classe è molto positivo, il comportamento è corretto, l'attenzione e la partecipazione alla lezione risultano buone.

3. ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

	Conoscenze	Abilità	Competenze
1. Il campo elettrico	<ul style="list-style-type: none"> • Il vettore campo elettrico. • Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche. • Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo. • Le proprietà delle linee di campo. • Concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. • Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. • La densità superficiale e lineare di carica. • Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, da una distribuzione lineare infinita di carica, all'esterno di una distribuzione sferica di carica e all'interno di una sfera omogenea di carica. • Confronto tra il campo elettrico di una sfera carica e il campo 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcolare il campo elettrico in prossimità di una carica. • Comprendere il ruolo di una carica di prova. • Determinare il vettore campo elettrico risultante da una distribuzione di cariche. • Calcolare la forza agente su una carica posta in un campo elettrico. • Disegnare le linee di campo per rappresentare il campo elettrico prodotto da una carica o da semplici distribuzioni di cariche. • Calcolare il flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie. • Comprendere il ruolo della simmetria nella determinazione di alcuni campi elettrici. • Utilizzare il teorema di Gauss per calcolare il campo elettrico 	<p>Osservare ed identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>

	gravitazionale della Terra.	in alcune situazioni.	
2. Il potenziale elettrico	<ul style="list-style-type: none"> • L'energia potenziale elettrica. • L'andamento dell'energia potenziale in funzione della distanza tra due cariche. • L'energia potenziale nel caso di più cariche. • Il potenziale elettrico e la sua unità di misura. • La differenza di potenziale. • Le superfici equipotenziali. • La relazione tra le linee di campo e le superfici equipotenziali. • Il concetto di circuitazione. • La circuitazione del campo elettrico. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 e il suo legame con il valore della circuitazione. 	
3. Fenomeni di elettrostatica	<ul style="list-style-type: none"> • La condizione di equilibrio elettrostatico e la distribuzione della 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di equilibrio elettrostatico. 	Osservare ed identificare fenomeni

	<p>carica nei conduttori.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campo elettrico e potenziale in un conduttore carico. • Il teorema di Coulomb. • La capacità di un conduttore e la sua unità di misura nel SI. • Potenziale e capacità di una sfera conduttrice isolata. • Il condensatore. • Campo elettrico e capacità di un condensatore a facce piane e parallele. • Concetto di capacità equivalente. • Collegamento di condensatori in serie e in parallelo. • L'energia immagazzinata in un condensatore. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 e di una sfera conduttrice isolata. • Analizzare circuiti contenenti condensatori collegati in serie e in parallelo e calcolare la capacità equivalente. • Calcolare l'energia immagazzinata in un condensatore. 	<p>Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>
4. Circuiti in corrente continua	<ul style="list-style-type: none"> • L'intensità di corrente • Il generatore ideale di tensione continua • Le leggi di Ohm 	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguere verso reale e verso convenzionale della corrente nei circuiti. • Utilizzare in maniera corretta i simboli per i circuiti elettrici. • Distinguere i collegamenti dei 	

	<ul style="list-style-type: none"> • La potenza nei conduttori • Circuiti con resistori • La resistenza interna di un generatore di fem • Le leggi di Kirchhoff • Utilizzazione sicura e consapevole dell'energia elettrica • La corrente elettrica nella materia 	<p>conduttori in serie e in parallelo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificare, dalla curva caratteristica, i vari tipi di conduttori. • Applicare la prima 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. • Calcolare la potenza dissipata per effetto Joule in un conduttore. • Comprendere il ruolo della resistenza interna di un generatore. • Distinguere tra forza elettromotrice e tensione. • Calcolare la tensione ai capi di un generatore reale. 	
5. Fenomeni magnetici fondamentali	<ul style="list-style-type: none"> • Fenomeni di magnetismo naturale. • Attrazione e repulsione tra poli magnetici. • Caratteristiche del campo magnetico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare le caratteristiche del campo magnetico e di quello elettrico. • Rappresentare l'andamento di un campo magnetico 	<p>Osservare ed identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • L'esperienza di Oersted e le interazioni tra magneti e correnti. • L'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente. • La legge di Ampère. • La permeabilità magnetica del vuoto. • Definizione dell'ampere. • Intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI. • Forza magnetica su un filo percorso da corrente. • La formula di Biot-Savart. • Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide. • Principi di funzionamento di un motore elettrico. • Momento torcente su una spira. • Amperometri e voltmetri. 	<p>disegnandone le linee di forza.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. • Comprendere il principio di funzionamento di un motore elettrico e degli strumenti di misura analogici a bobina mobile. • Distinguere le modalità di collegamento di un amperometro e di un voltmetro in un circuito. 	<p>analogie e leggi</p> <p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>
6. Il campo magnetico	<ul style="list-style-type: none"> • La forza di Lorentz. • Il selettore di velocità. • L'effetto Hall. • Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. • La determinazione della carica specifica dell'elettrone. 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinare intensità, direzione e verso della forza agente su una carica in moto. • Descrivere il funzionamento di un selettore di velocità e l'effetto Hall sulle cariche in moto. 	<p>Osservare ed identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Lo spettrometro di massa. • Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo. • Unità di misura del flusso magnetico nel SI. • La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère. • Le sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche. • Interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche. • La temperatura critica. • I domini di Weiss. • Il ciclo di isteresi magnetica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare il moto di una particella carica all'interno di un campo magnetico uniforme. • Descrivere l'esperimento di Thomson sulla carica specifica dell'elettrone. • Collegare l'uso dello spettrometro di massa alla individuazione degli isotopi nucleari. • Cogliere il collegamento tra teorema di Gauss per il magnetismo e non esistenza del monopolo magnetico e tra teorema di Ampère e non conservatività del campo magnetico. • Interpretare a livello microscopico le differenze tra materiali ferromagnetici, diamagnetici e paramagnetici. • Descrivere la curva di isteresi magnetica e le caratteristiche dei materiali ferromagnetici. • Illustrare alcune applicazioni tecniche dei fenomeni. 	<p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>
--	--	--	--

<p>7. L'induzione elettromagnetica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica. • La legge di Faraday-Neumann. • La forza elettromotrice indotta media e istantanea. • La legge di Lenz sul verso della corrente indotta. • Le correnti di Foucault. • L'autoinduzione e la mutua induzione. • L'energia immagazzinata in un campo magnetico. • L'alternatore. • La corrente alternata (cenni) • Valori efficaci delle grandezze alternate. • Il trasformatore. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Calcolare l'energia immagazzinata in un campo magnetico. • Descrivere il funzionamento dell'alternatore e il meccanismo di produzione della corrente alternata. • Comprendere il significato delle grandezze elettriche efficaci. 	<p>Osservare ed identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>
<p>8. Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Campi elettrici indotti. • La circuitazione del campo elettrico indotto. • La corrente di spostamento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la relazione tra campo elettrico indotto e campo magnetico variabile. • Cogliere il significato delle 	<p>Osservare ed identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico. 	equazioni di Maxwell.	<p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>
9. RELATIVITA' RISTRETTA	<ul style="list-style-type: none"> • La velocità della luce nella teoria elettromagnetica • Esperimento di Michelson e Morley • I principi della relatività di Einstein • Conseguenze dei postulati di Einstein • Velocità, quantità di moto, massa ed energia nella teoria relativistica 	<p>Identificare i sistemi di riferimento inerziali e non inerziali.</p> <p>Formalizzare le trasformazioni di Lorentz.</p> <p>Saper calcolare in casi semplici spazio e tempo in diversi sistemi di riferimento.</p> <p>L'esperimento di Michelson-Morley mette in discussione l'esistenza di un etere in quiete.</p> <p>Analizzare le conseguenze dei postulati di Einstein</p> <p>Determinare la legge relativistica della composizione delle velocità.</p> <p>Analizzare l'effetto Doppler per la luce.</p> <p>Discutere l'equivalenza massa-energia.</p>	<p>Osservare ed identificare fenomeni</p> <p>Formulare ipotesi utilizzando modelli, analogie e leggi</p> <p>Formalizzare semplici problemi di fisica e applicare gli strumenti matematici per la loro risoluzione</p> <p>Saper individuare dati e variabili significative</p>
10 DUALISMO ONDA CORPUSCOLO	<ul style="list-style-type: none"> • Spettri atomici • Corpo nero e ipotesi di Plank 	Ragionare sulla struttura della materia.	

<p>TEORIA CORPUSCOLARE DELLA LUCE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Effetto fotoelettrico • Effetto Compton 	<p>Descrivere lo spettro a righe e lo spettro continuo. Definire l'effetto fotoelettrico e presentare la spiegazione data da Einstein. Definire il corpo nero e analizzare l'andamento della distribuzione di intensità spettrale in funzione di lunghezza d'onda e temperatura assoluta. Formulare le leggi di Stefan-Boltzmann e di Wien. Formulare la legge di Planck. Descrivere formalmente e matematicamente l'effetto Compton.</p>	
<p>14 DUALISMO ONDA CORPUSCOLO TEORIA ONDULATORIA DELLA MATERIA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Le onde di De Broglie • Il principio di indeterminazione • L'idea probabilistica 	<p>Analizzare gli stati di un sistema e le loro proprietà misurabili. Discutere l'evoluzione dinamica di un sistema e gli effetti della misurazione di una grandezza fisica. Esporre l'ipotesi di de Broglie e definire la lunghezza d'onda di de Broglie. Formulare il principio di indeterminazione di Heisenberg.</p>	

15 FISICA NUCLEARE	<ul style="list-style-type: none"> • Nuclei atomici • Radioattività • Fusione nucleare • Fissione nucleare 	<p>Analizzare il fenomeno della radioattività e discutere i decadimenti alfa, beta e gamma. Indicare i componenti del nucleo e definire numero atomico e numero di massa. Analizzare i fenomeni della fusione e della fissione nucleare. Descrivere la forza nucleare e l'energia di legame dei nuclei. Formulare la legge del decadimento radioattivo. Discutere le problematiche relative alle reazioni di fusione e fissione nucleare. Discutere le problematiche relative all'utilizzo di energia nucleare.</p>	
-------------------------------	--	---	--

Il piano di lavoro potrà essere adattato in base alle contingenze ed alle risposte effettive della classe.

4 . METODOLOGIE			
	Lezione frontale <i>(presentazione di contenuti e dimostrazioni logiche)</i>		Cooperative learning <i>(lavoro collettivo guidato o autonomo)</i>
	Lezione interattiva <i>(discussioni sui libri o a tema, interrogazioni collettive)</i>		Problem solving <i>(definizione collettiva)</i>
	Lezione multimediale <i>(utilizzo della LIM, di PPT, di audio video)</i>		Esercitazioni pratiche
	Lezione / applicazione		Laboratorio di Fisica

5.MEZZI, STRUMENTI, SPAZI				
	Libri di testo		Computer	
	Altri libri		Laboratorio di fisica	
	Dispense, schemi			
	Videoproiettore/LIM			

6.TIPOLOGIA DI VERIFICHE		
	Risoluzione di problemi	
	Interrogazione	
	Test strutturato e semistrutturato	

7.CRITERI DI VALUTAZIONE		
<i>Per la valutazione saranno adottati i criteri stabiliti dal PTOF d'Istituto e le griglie elaborate dal Dipartimento ed allegate alla presente programmazione. La valutazione terrà conto di:</i>		
	Livello individuale di acquisizione di conoscenze	Impegno
	Livello individuale di acquisizione di abilità e competenze	Partecipazione
	Progressi compiuti rispetto al livello di partenza	Frequenza
	Interesse	Comportamento

CRITERI DI SUFFICIENZA (Standard minimo) • Conoscere e comprendere la trattazione teorica dei nuclei fondanti del programma • Esporre in modo corretto quanto appreso • Saper utilizzare le conoscenze per risolvere semplici problemi relativi agli argomenti trattati

Santeramo in Colle, 27.11.2023

L'insegnante (prof.ssa Sabrina Lella)

