



# ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE

## "LEONARDO DA VINCI"

Sedi Associate: Liceo - ITC

Segreteria didattica ☎ e 📠 0444/676125 – 670599

Segreteria amministrativa ☎ 0444/672206 – 📠 450895

Via Fortis, 3 - 36071 Arzignano (VI)

C.F. 81000970244

e-mail: viis00200@istruzione.it – sito: www.liceoarzignano.it



### PIANO DI LAVORO INDIVIDUALE

a.s. 2020/2021

Docente	SILVAGNI FRANCESCA
Disciplina	FISICA
Classe	5E2
Ore settimanali	2
Libro/i di testo	Parodi, Ostili, Mochi Onori "Il bello della fisica" "secondo biennio e quinto anno ed. Pearson

**Per quanto attiene agli obiettivi didattici, di cittadinanza e disciplinari nonché alle competenze, si fa riferimento alla Programmazione di Dipartimento e a quella del Consiglio di Classe.**

#### Contenuti

IL CAMPO MAGNETICO		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti</li> <li>studiare il moto di cariche in presenza di campi magnetici</li> </ul>		
PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
SETTEMBRE OTTOBRE	Proprietà dei poli magnetici Rappresentazione di campi magnetici mediante linee di campo. Campo magnetico terrestre.  Campi magnetici generati da correnti Forza magnetica fra fili rettilinei e paralleli percorsi da corrente.  Definizione operativa dell'intensità del campo magnetico Campi magnetici di alcune distribuzioni di corrente  Teorema di Gauss per il magnetismo e teorema di Ampere.  Forze magnetiche sui fili percorsi da corrente e sulle cariche elettriche in movimento.	Applicare la legge che descrive l'interazione fra fili rettilinei percorsi da corrente.  Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in un solenoide  Utilizzare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente  Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme  Determinare le variabili del moto circolare uniforme o del moto elicoidale di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme.

	<p>Moto di una carica elettrica in un campo magnetico.  Azione meccanica di un campo magnetico su una spira percorsa da corrente.  Motore elettrico.  <i>Lo spettrografo di massa. Il ciclotrone</i>  Proprietà magnetiche della materia.</p>	<p>Descrivere componenti e principio di funzionamento di un motore a corrente continua</p> <p><i>descrivere un selettore di velocità, uno spettrografo di massa, un ciclotrone.</i></p> <p><i>distinguere e descrivere le sostanze paramagnetiche, ferromagnetiche e diamagnetiche</i></p>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

#### COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA:

- Essere in grado di riconoscere il fenomeno dell'induzione elettromagnetica in situazioni sperimentali
- Essere in grado di esaminare una situazione fisica che veda coinvolto il fenomeno dell'induzione elettromagnetica

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
<p><b>OTTOBRE</b></p> <p><b>NOVEMBRE</b></p>	<p>Gli esperimenti di Faraday</p> <p>Legge di Faraday-Neumann-Lenz</p> <p>Correnti parassite</p> <p>Autoinduzione e induttanza</p> <p>Analisi di un circuito LR in c.c.</p> <p>Energia e densità di energia del campo magnetico</p> <p>Generatore di corrente alternata, trasformatori.</p> <p><i>Circuiti elettrici a corrente alternata, tensioni e correnti alternate</i></p>	<p>Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica</p> <p>Calcolare le variazioni di flusso di campo magnetico</p> <p>Calcolare forze elettromotrici e correnti indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz <i>anche in forma differenziale</i></p> <p>Utilizzare la legge di Lenz per individuare il verso della corrente indotta e interpretare il risultato alla luce della conservazione dell'energia</p> <p>Risolvere esercizi e problemi di applicazione delle formule studiate <i>inclusi quelli che richiedono il calcolo delle forze su conduttori in moto in un campo magnetico</i></p> <p>Descrivere cosa sono e quando si formano le correnti parassite.</p> <p>Definire e calcolarle l'induttanza di un solenoide</p> <p>Interpretare <i>e ricavare</i> l'extracorrente di chiusura e di apertura, tracciare un grafico della corrente in funzione del tempo in un LR</p> <p>Determinare l'energia associata ad un campo magnetico</p> <p>Descrivere il principio di funzionamento e le caratteristiche di un generatore di c. a. e di un trasformatore</p> <p>Calcolare la corrente e la tensione efficace</p>

	Potenza nei circuiti a corrente alternata	Determinare la potenza media erogata da un generatore a corrente alternata
	Analisi di un circuito LC	Descrivere un circuito LC e sviluppare un'analogia con il sistema oscillante massa-molla.

### LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

#### COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

- Essere in grado di collegare le equazioni di Maxwell ai fenomeni fondamentali dell'elettricità e del magnetismo e viceversa.
- Saper riconoscere il ruolo delle onde elettromagnetiche in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
<b>DICEMBRE GENNAIO</b>	<p>Campo elettrico indotto e campo magnetico indotto.</p> <p>Teorema di Ampere e sua generalizzazione</p> <p>La corrente di spostamento</p> <p>Sintesi dell'elettromagnetismo: le equazioni di Maxwell</p> <p>Emissione di onde elettromagnetiche con circuiti oscillanti aperti.</p> <p>Onde elettromagnetiche piane e loro proprietà</p> <p>Energia e quantità di moto di un'onda elettromagnetica</p> <p>Lo spettro delle onde elettromagnetiche</p> <p>La polarizzazione delle onde elettromagnetiche</p>	<p>Stabilire direzione e verso di un campo elettrico indotto e di un campo magnetico indotto</p> <p><i>Ricavare la corrente di spostamento e conseguentemente riscrivere la legge di Ampère nella corrispondente equazione di Maxwell.</i></p> <p>Discutere il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell</p> <p>Enunciare e spiegare il significato delle equazioni di Maxwell</p> <p>Spiegare come si producono le onde elettromagnetiche</p> <p>Descrivere le caratteristiche del campo elettrico e magnetico di un'onda elettromagnetica e la relazione reciproca</p> <p>Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane</p> <p>Applicare il concetto di intensità di un'onda elettromagnetica</p> <p>Descrivere lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda</p> <p>Illustrare gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza</p> <p>Calcolare l'intensità di luce trasmessa da una lamina polarizzante</p>

<b>RELATIVITA'</b>		
<b>COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione relativistica</li> <li>Saper riconoscere il ruolo della relatività in situazioni sperimentali e nelle applicazioni tecnologiche</li> <li>Essere in grado di comprendere testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della relatività</li> </ul>		
<b>PERIODO</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ'</b>
<b>FEBBRAIO MARZO</b>	Relatività galileiana L'esperimento di Michelson e Morley I postulati della relatività ristretta Relatività della simultaneità degli eventi Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Evidenze sperimentali degli effetti relativistici Il paradosso dei gemelli Trasformazioni di Lorentz Addizione galileiana e addizione relativistica delle velocità Invariante relativistico Legge di conservazione della quantità di moto relativistica Massa ed energia in relatività	Descrivere la relatività galileiana attraverso le sue equazioni ed esempi. Discutere i risultati e il significato dell'esperimento di Michelson e Morley. Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico Discutere il paradosso dei gemelli. Utilizzare le trasformazioni di Lorentz Risolvere qualche semplice problema di cinematica con approccio relativistico. Applicare la legge di addizione relativistica delle velocità Applicare l'equivalenza massa-energia in situazioni concrete

<b>TEMA: CRISI DELLA FISICA CLASSICA E ORIGINI DELLA FISICA QUANTISTICA</b>		
<b>COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper mostrare, facendo riferimento a esperimenti specifici, i limiti del paradigma classico di spiegazione e interpretazione dei fenomeni e saper argomentare la necessità di una visione quantistica</li> <li>Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche</li> <li>Essere in grado di comprendere testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della fisica quantistica</li> </ul>		
<b>PERIODO</b>	<b>CONOSCENZE</b>	<b>ABILITÀ'</b>
<b>APRILE MAGGIO</b>	Quantizzazione carica elettrica ed esperienza di Millikan Scoperta elettrone e modello atomico	Descrivere gli esperimenti e le loro conseguenze Illustrare il modello del corpo nero interpretandone la curva di emissione in base alla legge di distribuzione di Planck

di Thomson	Tracciare le curve di distribuzione spettrale per la radiazione del corpo nero e la curva prevista dalla relazione di Rayleigh-Jeans.
L'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck	Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi
Effetto fotoelettrico e interpretazione di Einstein	Illustrare e applicare la legge dell'effetto Compton
Effetto Compton	Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr
Spettri atomici e nuovi modelli atomici. Modello di Rutherford e modello di Bohr.	Discutere il dualismo onda-corpuscolo
Lunghezza d'onda di De Broglie.	<i>Calcolare la lunghezza d'onda di una particella e confrontarla con la lunghezza d'onda di un oggetto macroscopico</i>
Dualismo onda-corpuscolo.	
Equazione di Schrödinger Il principio di indeterminazione di Heisenberg	Descrivere la condizione di quantizzazione dell'atomo di Bohr usando la relazione di De Broglie <i>Calcolare l'indeterminazione quantistica sulla posizione/quantità di moto di una particella</i>

#### ARGOMENTI E APPROFONDIMENTI DI FISICA MODERNA

ARGOMENTI E APPROFONDIMENTI DI FISICA MODERNA		
COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Saper riconoscere il ruolo della fisica moderna in alcuni aspetti della ricerca scientifica contemporanea o nello sviluppo della tecnologia o nella problematica delle risorse energetiche</li> </ul>		
PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
<b>MAGGIO</b> <b>GIUGNO</b>	<i>Sarà affrontato lo studio di uno o più argomenti di Fisica Moderna nel campo dell'astrofisica, della cosmologia, delle particelle elementari, dell'energia nucleare, delle micro e nano-tecnologie</i>	<i>Saper illustrare almeno un aspetto della ricerca scientifica contemporanea o dello sviluppo della tecnologia o delle problematiche legate alle risorse energetiche</i>

**Modalità di lavoro** (lasciare solo le voci di interesse)

- Lezioni frontali
- Discussioni
- Apprendimento cooperativo
- Didattica laboratoriale
- Insegnamento individualizzato
- Lavori di gruppo
- Approfondimenti
- Relazioni
- Software didattico

**Strumenti di lavoro (libri di testo, sussidi e materiali didattici, laboratori, attrezzature...)**

- Libri di testo in uso
- CD e DVD

- Internet
- Laboratori
- LIM

### **Verifiche**

- Interrogazione
- Compito in classe
- Prove di verifica strutturate scritte
- Relazioni di gruppo
- Prove di verifica scritte valide per l'orale
- Verifiche orali
- Approfondimenti individuali

### **Valutazione**

La valutazione avverrà sulla base delle verifiche scritte e orali seguendo criteri individuati dai singoli dipartimenti.

### **Attività di recupero, sostegno e potenziamento**

- Percorsi di recupero *in itinere* al bisogno.
- Recupero curricolare
- Studio assistito (*peer to peer education*)
- Sportello didattico
- Corsi di recupero

Arzignano 30 novembre '20

la docente  
Francesca Silvagni