



ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "LEONARDO DA VINCI"

Sedi Associate: Liceo - ITC
Segreteria didattica ☎ e 📠 0444/676125 – 670599
Segreteria amministrativa ☎ e 📠 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 Bronuzzi Nicoletta

Disciplina Fisica

Classe 5 A1

Ore settimanali : 3

Libro di testo: "Fisica Modelli teorici e problem solving" Vol. 2 – Vol. 3 di James S. Walker. Ed. Pearson

Composizione della classe

La classe 5 A1 è formata da 16 allievi di cui 4 maschi e 12 femmine.

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.

LA CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

- Applicare le leggi relative al passaggio della corrente elettrica in un conduttore ohmico
- Analizzare circuiti elettrici con collegamenti in serie e in parallelo
- Effettuare misure delle grandezze che caratterizzano un circuito elettrico

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
SETTEMBRE OTTOBRE	<p><i>La forza elettromotrice di un generatore e la sua resistenza interna</i></p> <p>Resistenze in serie e in parallelo</p> <p>Le leggi di Kirchhoff e loro applicazioni.</p> <p>Circuiti RC: carica e scarica di un condensatore</p> <p>Potenza elettrica Effetto Joule</p> <p>Amperometri e voltmetri, reostati</p>	<p><i>Distinguere forza elettromotrice e differenza di potenziale</i></p> <p>Riconoscere e determinare la resistenza equivalente di sistemi di resistenze in serie e in parallelo</p> <p>Essere in grado di risolvere problemi sui circuiti in corrente continua <i>utilizzando anche i principi di Kirchhoff</i></p> <p>Analizzare l'evoluzione temporale delle grandezze nei circuiti RC e tracciare i rispettivi diagrammi</p> <p>Calcolare la potenza erogata e quella dissipata nelle varie parti del circuito</p>

IL CAMPO MAGNETICO

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA:

- Analizzare e descrivere fenomeni magnetici prodotti da magneti e/o da correnti
- studiare il moto di cariche in presenza di campi magnetici

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
OTTOBRE NOVEMBRE	<p>Proprietà dei poli magnetici Rappresentazione di campi magnetici mediante linee di campo. Campo magnetico terrestre.</p> <p>Campi magnetici generati da correnti Forza magnetica fra fili rettilinei e paralleli percorsi da corrente.</p> <p>Definizione operativa dell'intensità del campo magnetico Campi magnetici di alcune distribuzioni di corrente</p> <p>Teorema di Gauss per il magnetismo e teorema di Ampere.</p> <p>Forze magnetiche sui fili percorsi da corrente e sulle cariche elettriche in movimento. 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> <i>Proprietà magnetiche della materia.</i></p>	<p>Applicare la legge che descrive l'interazione fra fili rettilinei percorsi da corrente.</p> <p>Determinare il campo magnetico prodotto in un punto dalla corrente che scorre in un filo rettilineo o in un solenoide</p> <p>Utilizzare il teorema di Ampere per determinare i campi magnetici generati da particolari distribuzioni di corrente</p> <p>Determinare la forza su un filo percorso da corrente o su una carica elettrica in moto in un campo magnetico uniforme</p> <p>Determinare le variabili del moto circolare uniforme <i>o del moto elicoidale</i> di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme.</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>

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'
DICEMBRE GENNAIO	<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</i> e conseguentemente riscrivere la legge di Ampère nella corrispondente equazione di Maxwell.</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>

RELATIVITA'

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

- 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
- Saper riconoscere il ruolo della relatività in situazioni sperimentali e nelle applicazioni tecnologiche
- Essere in grado di comprendere testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della relatività

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
FEBBRAIO MARZO	<p>Relatività galileiana</p> <p>L'esperimento di Michelson e Morley</p> <p>I postulati della relatività ristretta</p> <p>Relatività della simultaneità degli eventi Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze Evidenze sperimentali degli effetti relativistici</p> <p>Il paradosso dei gemelli</p> <p>Trasformazioni di Lorentz</p> <p>Addizione galileiana e addizione relativistica delle velocità Invariante relativistico</p> <p>Legge di conservazione della quantità di moto relativistica</p> <p>Massa ed energia in relatività</p>	<p>Descrivere la relatività galileiana attraverso le sue equazioni ed esempi.</p> <p>Discutere i risultati e il significato dell'esperimento di Michelson e Morley.</p> <p>Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico</p> <p>Discutere il paradosso dei gemelli.</p> <p>Utilizzare le trasformazioni di Lorentz</p> <p>Risolvere qualche semplice problema di cinematica con approccio relativistico. Applicare la legge di addizione relativistica delle velocità</p> <p>Applicare l'equivalenza massa-energia in situazioni concrete</p>

TEMA: CRISI DELLA FISICA CLASSICA E ORIGINI DELLA FISICA QUANTISTICA

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

- 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
- Saper riconoscere il ruolo della fisica quantistica in situazioni reali e in applicazioni tecnologiche
- Essere in grado di comprendere testi divulgativi e di critica scientifica che trattino il tema della fisica quantistica

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
APRILE MAGGIO	Quantizzazione carica elettrica ed esperienza di Millikan Scoperta elettrone e modello atomico di Thomson L'emissione di corpo nero e l'ipotesi di Planck Effetto fotoelettrico e interpretazione di Einstein Effetto Compton Spettri atomici e nuovi modelli atomici. Modello di Rutherford e modello di Bohr. Equazione di Schrödinger Il principio di indeterminazione di Heisenberg	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 Tracciare le curve di distribuzione spettrale per la radiazione del corpo nero e la curva prevista dalla relazione di Rayleigh-Jeans. Applicare l'equazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico per la risoluzione di esercizi Illustrare e applicare la legge dell'effetto Compton Calcolare le frequenze emesse per transizione dai livelli dell'atomo di Bohr Discutere il dualismo onda-corpuscolo 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

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA

- 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

PERIODO	CONOSCENZE	ABILITÀ'
MAGGIO GIUGNO	<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>

Per quanto riguarda le ore di educazione civica e cittadinanza e costituzione si rimanda a quanto emerso nel dipartimento; durante lo svolgimento del programma metterò chiaramente in rilievo gli aspetti di educazione civica negli argomenti che si affrontano anche in accordo con i temi trattati nelle altre discipline.

Modalità di lavoro

- Lezioni frontali
- Discussioni
- Apprendimento cooperativo
- Didattica laboratoriale
- Insegnamento individualizzato
- Lavori di gruppo
- Approfondimenti
- 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
- Fotocopie
- Schede fornite dall'insegnante
- Piattaforma

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 dal dipartimento.

In periodo di DDI si terrà conto anche dei criteri stabiliti dal Collegio dei Docenti

Attività di recupero, sostegno e potenziamento

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