



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE

Ufficio Scolastico Regionale per il Lazio

ISTITUTO OMNICOMPRESIVO "LEONARDO DA VINCI" ACQUAPENDENTE

Via G.CARDUCCI s.n.c. 01021 Acquapendente (VT) CF 80019550567 – Tel..0763/734208

e-mail VTIS01100L@ISTRUZIONE.IT; PEC: VTIS01100L@pec.istruzione.it



ISTITUTO OMNICOMPRESIVO LEONARDO DA VINCI

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

PROGRAMMA DI FISICA

CLASSE 5A

SCUOLA LICEO SCIENTIFICO

PROF. RICCARDO GASPERONI

Testi utilizzati:

Fisica. I colori dell'universo. Volumi per il 4 e 5 anno. Bocci, Malegori, Milanesi, Toggia.
Editore Petrini

PREMESSA

Profilo della Classe in riferimento alle attività svolte, agli obiettivi raggiunti, alla partecipazione, alle iniziative di ampliamento e rafforzamento, qualsiasi altro elemento significativo del percorso formative:

La classe ha partecipato attivamente alle attività svolgendo sia in classe che in autonomia a casa gli esercizi proposti. Gli alunni hanno partecipato attivamente alle spiegazioni teoriche, chiedendo approfondimenti e chiarimenti sugli argomenti trattati. Vi è stato un netto miglioramento delle

conoscenze specifiche e del metodo di approccio alla materia rispetto all'inizio dell'anno. Infatti la classe ha avuto una discontinuità didattica nella materia negli anni precedenti. Questo ha richiesto di riprendere e rivedere diversi argomenti degli anni precedenti necessari al programma didattico del quinto anno, che tuttavia sono stati in grand parte recuperati dagli studenti.

OBIETTIVI RAGGIUNTI NELLA SINGOLA DISCIPLINA

CONOSCENZE

- Le proprietà della forza elettrica fra due o più cariche
- La definizione di campo elettrico
- La legge di Gauss
- Analogie e differenze tra campo gravitazionale e campo elettrico
- Energia potenziale elettrica
- Differenza di potenziale fra due punti
- Il condensatore
- Energia associata ad un campo elettrico
- Conoscere gli elementi caratteristici di un circuito elettrico e la loro funzione
- Definizione di intensità di corrente
- Le leggi di Ohm
- Collegamenti di resistori e resistenza equivalente
- La forza elettromotrice di un generatore
- Le leggi di Kirchhoff
- Carica e scarica del condensatore
- Definizione di campo magnetico
- Le sorgenti del campo magnetico
- L'effetto di un campo magnetico sui conduttori percorsi da corrente elettrica
- Analogie e differenze tra campo elettrico e campo magnetico
- La forza di Lorentz
- La legge di Ampère
- Il fenomeno della induzione elettromagnetica: la forza elettromotrice indotta e sua origine
- Il teorema di Gauss per il campo magnetico
- Legge di Faraday-Neumann
- La legge di Lenz
- Le correnti indotte tra circuiti
- Il fenomeno della autoinduzione e il concetto di induttanza
- Energia associata a un campo magnetico
- L'alternatore e la creazione di corrente alternata
- I valori efficaci dell'intensità di corrente e della tensione
- La corrente in un circuito RL
- Relazione tra campi elettrici e magnetici variabili
- La corrente di spostamento
- Le equazioni di Maxwell
- Onde elettromagnetiche piane e loro proprietà
- La polarizzazione delle onde elettromagnetiche
- L'energia e l'impulso trasportato da un'onda elettromagnetica

- Lo spettro delle onde elettromagnetiche
- La produzione delle onde elettromagnetiche
- I postulati della relatività ristretta
- Relatività della simultaneità degli eventi
- Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze
- Evidenze sperimentali degli effetti relativistici
- Trasformazioni di Lorentz
- Legge di addizione relativistica delle velocità
- L'intervallo invariante
- La conservazione della quantità di moto relativistica
- Massa ed energia in relatività

COMPETENZE

- Osservare e identificare fenomeni, formulare ipotesi, sperimentare e/o interpretare leggi fisiche, proporre e utilizzare modelli ed analogie
- Raggiungere una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali della disciplina e, anche attraverso attività di laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali
- Analizzare sperimentalmente fenomeni fisici, riuscendo a individuare le grandezze fisiche caratterizzanti, a raccogliere e rielaborare i dati, a proporre relazioni quantitative tra le grandezze e a costruire e/o validare semplici modelli
- Formalizzare e risolvere problemi utilizzando il linguaggio algebrico e grafico, nonché il Sistema Internazionale delle unità di misura
- Essere in grado di utilizzare strumenti informatici nelle attività di studio e di approfondimento
- Collocare le principali scoperte scientifiche e invenzioni tecniche nel loro contesto storico e sociale

ABILITA'

- Applicare la legge di Coulomb
- Valutare il campo elettrico in un punto, anche in presenza di più cariche sorgenti
- Applicare la legge di Gauss per determinare il campo elettrico in configurazioni simmetriche
- Rappresentare il campo elettrico e il campo gravitazionale
- Studiare il moto di una carica in un campo elettrico uniforme
- Applicare la conservazione dell'energia per studiare il moto delle cariche
- Determinare l'energia associata ad un campo magnetico
- Calcolare la capacità di uno condensatore o la capacità equivalente di più condensatori
- Calcolare l'intensità di corrente elettrica
- Risolvere problemi che richiedono l'applicazione delle due leggi di Ohm
- Determinare la resistenza equivalente di un circuito
- Calcolare la potenza associata all'effetto Joule
- Schematizzare e risolvere un circuito elettrico
- Studiare la carica e scarica del condensatore
- Individuare direzione e verso del campo magnetico

- Calcolare l'intensità del campo magnetico in alcuni casi particolari
- Calcolare la forza su un conduttore percorso da corrente e su una carica in moto in un campo magnetico
- Stabilire la traiettoria di una carica in un campo magnetico
- Applicare la legge di Ampère
- Descrivere e interpretare esperimenti che mostrino il fenomeno dell'induzione elettromagnetica
- Descrivere, anche formalmente, le relazioni tra forza di Lorentz e forza elettromotrice indotta
- Determinare le correnti e le forze elettromotrici indotte utilizzando la legge di Faraday-Neumann-Lenz anche in forma differenziale
- Derivare e calcolare l'induttanza di un solenoide
- Determinare l'energia associata ad un campo magnetico
- Studiare la carica e scarica di un induttore
- Discutere il concetto di corrente di spostamento e il suo ruolo nel quadro complessivo delle equazioni di Maxwell
- Calcolare le grandezze caratteristiche delle onde elettromagnetiche piane
- Descrivere lo spettro elettromagnetico ordinato in frequenza e in lunghezza d'onda
- Illustrare gli effetti e le principali applicazioni delle onde elettromagnetiche in funzione della lunghezza d'onda e della frequenza
- Applicare le relazioni sulla dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze e saper individuare in quali casi si applica il limite non relativistico
- Utilizzare le trasformazioni di Lorentz
- Applicare la legge di addizione relativistica delle velocità
- Risolvere semplici problemi di cinematica e dinamica relativistica
- Applicare la relazione massa-energia in situazioni concrete tratte anche da esempi di decadimenti radioattivi, reazioni di fissione o di fusione nucleare
- Illustrare come la relatività abbia rivoluzionato i concetti di spazio, tempo, materia e energia

TIPOLOGIA DELLE ATTIVITA' FORMATIVE (MEZZI / STRUMENTI / METODOLOGIE)
 In "Altro", specificare in particolare i mezzi, gli strumenti e le metodologie adottati nella DDI

<i>Tipologia</i>	<i>Crocettare le voci di pertinenza</i>
<i>Lezione frontale</i>	X
<i>Mezzi audio-visivi</i>	X
<i>Lavoro di gruppo</i>	
<i>Insegnamento individualizzato</i>	
<i>Lezioni in laboratorio</i>	
<i>Dispense fornite dal docente</i>	
<i>Materiale su supporto informatico</i>	X
<i>Altro: (DDI) Attualizzazione di alcune</i>	
<i>Video lezioni</i>	
<i>Video</i>	X
<i>Mappe concettuali</i>	

STRUMENTI DI VALUTAZIONE ADOTTATI

In altro, specificare in particolare gli strumenti di valutazione adottati nella DDI

<i>Tipologia*</i>	<i>Crocettare le voci di pertinenza</i>
<i>Interrogazioni tradizionali</i>	X
<i>Questionari</i>	
<i>Lavori di gruppo</i>	
<i>Elaborati</i>	X
<i>Traduzioni</i>	
<i>Risoluzione di problemi</i>	X
<i>Esercitazioni grafiche o pratiche</i>	
<i>Altro: (DDI)</i>	
<i>Interrogazioni collettive</i>	X
<i>Interpretazione e commento testi</i>	
<i>Interpretazioni e commento di mappe concettuali</i>	

*La tipologia va adattata alle discipline

CONTENUTI

1. *La legge di Coulomb*
 - a. *La carica elettrica*
 - b. *L'induzione elettrostatica*
 - c. *La legge di Coulomb*
2. *Il campo elettrico*
 - a. *Il campo elettrico generato da una carica*
 - b. *Il campo elettrico generato da più cariche*
 - c. *Le linee di campo*
 - d. *Il flusso e la legge di Gauss*
 - e. *Il campo elettrico per distribuzioni simmetriche (solo le formule)*
3. *Il potenziale elettrico*
 - a. *L'energia potenziale di due cariche*
 - b. *L'energia potenziale di un sistema di cariche*
 - c. *Il potenziale elettrico*
 - d. *La relazione tra campo elettrico e potenziale*
 - e. *I condensatori*
 - f. *Energia di un condensatore e del campo elettrico*
 - g. *Condensatori in serie e in parallelo*
4. *La corrente elettrica continua*
 - a. *La corrente elettrica*
 - b. *Le leggi di Ohm*
 - c. *I resistori nei circuiti elettrici*
 - d. *L'effetto Joule*
 - e. *Le leggi di Kirchhoff (cenni)*
 - f. *Carica e scarica di un condensatore*
5. *Il campo magnetico*
 - a. *Magneti e campo elettrico*
 - b. *Campi magnetici e correnti elettriche*
 - c. *Il momento torcente su una spira*
 - d. *Il campo generato da circuiti elettrici*
 - e. *La forza di Lorentz*
 - f. *La legge di Ampère*
6. *L'induzione elettromagnetica:*
 - a. *L'induzione*
 - b. *La legge di Gauss per il campo magnetico*
 - c. *La legge dell'induzione*
 - d. *L'induzione e la forza di Lorentz*
 - e. *I campi elettrici indotti*
 - f. *L'induttanza*
 - g. *L'energia del campo elettrico*
7. *La corrente alternata*
 - a. *L'alternatore*
 - b. *Il trasformatore*
8. *Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche*
 - a. *Il paradosso di Ampère*
 - b. *Le equazioni di Maxwell*

- c. *Le onde elettromagnetiche*
- d. *Lo spettro elettromagnetico*
- e. *L'energia delle onde elettromagnetiche*
- f. *La quantità di moto delle onde elettromagnetiche*
- g. *La polarizzazione*

9. *La relatività ristretta*

- a. *La relatività delle misure*
- b. *I postulati della relatività ristretta*
- c. *LA sincronizzazione degli orologi e le misure di distanza*
- d. *La dilatazione dei tempi e il tempo proprio*
- e. *La lunghezza propria e la contrazione delle lunghezze*
- f. *La relatività della simultaneità*
- g. *Le trasformazioni di Lorentz*
- h. *Le leggi della dinamica e e la quantità di moto (cenni)*
- i. *L'energia relativistica (cenni)*
- j. *La crisi della fisica classica (cenni)*

Acquapendente, _____

IL DOCENTE

GLI STUDENTI RAPPRESENTANTI DI CLASSE
