

Relazione finale

Materia FISICA

Docente: Brunello Ettore

Classe 5CSA

A. S. 2022-2023

In relazione alla programmazione curricolare sono stati conseguiti i seguenti **obiettivi** in termini di:

Conoscenze

Conosce e descrive l'elettrizzazione per strofinio, contatto, induzione elettrostatica
Conosce la legge di Coulomb
Conosce il concetto di campo
Definisce il potenziale e l'energia potenziale elettrica
Conosce il teorema di Gauss per il campo elettrico
Enuncia le leggi di Ohm
Conosce le relazioni che forniscono il valore delle resistenza equivalente di una serie e di un parallelo
Conosce le proprietà dei magneti
Descrive i campi magnetici presenti attorno ai magneti permanenti
Spiega il comportamento di un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico
Conosce la legge relativa alla forza di Lorentz
Descrive le proprietà magnetiche della materia
Definisce la circuitazione ed il flusso di un campo magnetico
Conosce il teorema della circuitazione di Ampere
Conosce il teorema di Gauss per il campo magnetico
Conosce le equazioni di Maxwell
Conosce le caratteristiche delle onde elettromagnetiche
Conosce l'energia dell'onda elettromagnetica
Conosce il fenomeno della polarizzazione di un'onda elettromagnetica
Conosce le principali problematiche che hanno determinato la formulazione della relatività ristretta
Conosce l'esperimento di Michelson e Morley
Conosce il principio di relatività galileiano e i postulati della teoria della relatività ristretta.
Conosce la relatività del concetto di simultaneità

Abilità

Applica la legge di Coulomb nell'analisi di sistemi fisici semplici
Riconosce le caratteristiche distintive dei corpi conduttori e dei corpi isolanti
Interpreta le rappresentazioni grafiche di linee di campo elettrico prodotte da una e due cariche puntiformi
Calcola il campo elettrico generato da una o più cariche puntiformi
Risolve semplici problemi relativi all'equilibrio di cariche in campi generati da cariche puntiformi
Calcola il potenziale elettrico per campi generati da una carica puntiforme
Risolve semplici esercizi sui condensatori
Risolve semplici esercizi sull'intensità di corrente elettrica
Calcola la corrente che circola in un circuito elementare
Analizza circuiti elementari con più resistori collegati in serie o in parallelo
Ricava l'espressione per la potenza elettrica
Applica la legge della forza di Lorentz al moto di cariche elettriche in campi magnetici
Risolve problemi relativi al moto di una particella carica in un campo magnetico
Individua nella legge di Lenz una conseguenza del principio di conservazione dell'energia
Applica il fenomeno dell'induzione elettromagnetica alla descrizione del funzionamento del generatore elettrico e del motore elettrico.
Determina la f.e.m. indotta in una spira rotante in moto in un campo magnetico.
Applica le leggi dell'induzione per calcolare l'intensità e il verso delle correnti indotte.
Applica l'autoinduzione alla descrizione del funzionamento del trasformatore statico.
Determina la circuitazione del campo elettrico indotto

Utilizza le equazioni di Maxwell per descrivere in modo qualitativo la propagazione di un'onda elettromagnetica

Competenze

Comprendere i procedimenti caratteristici dell'indagine scientifica con particolare riguardo al rapporto tra costruzione teorica e attività sperimentale;

Riconoscere l'importanza del linguaggio matematico come potente strumento nella descrizione dei fenomeni naturali e utilizzarlo adeguatamente.

Valutazione dei risultati e osservazioni

La classe ha sempre dimostrato correttezza, educazione e diligenza nei confronti del docente. Le lezioni sono state seguite, dalla maggioranza della classe, con interesse complessivamente adeguato e con spirito collaborativo. Gli obiettivi relativi alle conoscenze e alle abilità sono stati raggiunti in modo complessivamente sufficiente da quasi la maggioranza degli studenti. Una parte significativa della classe ha però qualche difficoltà a livello di analisi e impostazione dei problemi. Queste difficoltà sono dovute, in alcuni casi, a periodi di scarso impegno nello studio, in altri casi, ad un metodo di studio ancora troppo basato sull'apprendimento di tipo mnemonico che si limita all'acquisizione di formule e procedure. Questi studenti raggiungono gli obiettivi minimi di competenza solo se guidati dal docente. Non mancano però studenti che raggiungono autonomamente il livello discreto/buono grazie alla propria capacità di rielaborazione delle conoscenze acquisite. Il programma non è stato completato nella parte di relatività ristretta perché si è reso necessario un recupero di argomenti non completati l'anno precedente (tutta la parte di elettrostatica) e anche quest'anno, come nel precedente, si è proceduto con lentezza per adeguare la trasmissione dei contenuti ai tempi di assimilazione della classe. Sono stati privilegiati i saperi essenziali e le esercitazioni in classe limitando allo stretto necessario il rigore formale.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per

U.D. - Modulo - Percorso Formativo - approfondimento	Periodo
Unità 15 Fenomeni elettrostatici e campi elettrici L'elettrizzazione per strofinio, per contatto e per induzione I conduttori e gli isolanti La legge di Coulomb Confronto tra forze elettriche e forze gravitazionali La distribuzione della carica nei conduttori Il campo elettrico generato da una carica puntiforme La rappresentazione del campo elettrico Il flusso del campo elettrico Il teorema di Gauss	settembre-ottobre
Unità 16 Il potenziale elettrico La circuitazione e il campo elettrico conservativo L'energia potenziale elettrica La differenza di potenziale elettrico Superfici equipotenziali I condensatori	ottobre
Unità 17 Le leggi di Ohm La corrente elettrica Il circuito elettrico La due leggi di Ohm L'effetto Joule	novembre
Unità 18 Circuiti elettrici Il generatore Resistori in serie Le leggi di Kirchhoff Resistori in parallelo Circuiti elettrici elementari Condensatori in serie e in parallelo Carica e scarica dei condensatori: circuiti RC	dicembre-gennaio

Unità 19 Campi magnetici Il campo magnetico terrestre L'esperienza di Oersted L'esperienza di Ampere Il vettore campo magnetico Il filo rettilineo La spira circolare Il solenoide La forza di Lorentz Il moto delle cariche elettriche L'origine del magnetismo e la materia Il motore elettrico Il flusso del campo magnetico La circuitazione del campo magnetico	febbraio-marzo
Unità 20 Induzione elettromagnetica Correnti indotte Legge di Faraday-Neumann Legge di Lenz L'autoinduzione Extracorrenti di chiusura e di apertura Energia del campo magnetico L'alternatore Le caratteristiche della corrente alternata I circuiti in corrente alternata Il trasformatore statico	marzo-aprile
Unità 21 Equazioni di Maxwell Circuitazione del campo elettrico indotto Il paradosso di Ampere e la corrente di spostamento Le equazioni di Maxwell Velocità delle onde elettromagnetiche Le proprietà delle onde elettromagnetiche Intensità dell'onda e pressione di radiazione Lo spettro elettromagnetico Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche La polarizzazione	aprile-maggio
Unità 22 Relatività ristretta La fisica agli inizi del XX secolo Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo: ipotesi dell'etere Esperimento di Michelson-Morley Ultimi tentativi di salvare l'etere I postulati della relatività ristretta Cenni: <ul style="list-style-type: none"> Critica al concetto di simultaneità La dilatazione dei tempi La contrazione delle lunghezze Il paradosso dei gemelli e i muoni 	maggio

Metodi

Lezione frontale, metodo del “*problem solving*”, dibattito, soluzione guidata di esercizi, lavori in classe nella modalità di “*peer-tutoring*”.

Mezzi

Libro di testo in adozione: QUANTUM (vol. 2 e vol. 3) – S. Fabbri, M. Masini, E. Baccaglini ED SEI
Documenti e video presenti in *Internet*.

Spazi

Aula della classe. Laboratorio di fisica.

Criteri di valutazione e strumenti di valutazione adottati

Verifiche scritte, esercitazioni in classe e per casa. I criteri di valutazione sono quelli adottati dal dipartimento di matematica-fisica.

Bassano del Grappa, 15 maggio 2023

Firma del Docente

Ettore Brunello