

Relazione finale

Materia Fisica

Docente Secco Elia

Classe 5BSA

A. S. 2022-2023

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

Conoscenze

Conosce le proprietà dei magneti

Descrive le interazioni fra magneti e correnti e fra correnti tramite l'ente campo magnetico

Conosce l'espressione della forza agente su un conduttore posto in un campo magnetico e percorso da corrente e la interpreta microscopicamente mediante l'introduzione della forza di Lorentz

Conosce l'enunciato relativo al teorema di Ampere.

Enuncia la legge relativa alla forza di Lorentz.

Conosce il concetto di flusso e circuitazione del campo magnetico.

Sa classificare le sostanze in relazione alle loro proprietà magnetiche.

Descrive esperienze relative al fenomeno dell'induzione elettromagnetica.

Conosce gli enunciati della legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

Conosce la definizione di valore efficace di una grandezza elettrica.

Conosce le espressioni della f.e.m. autoindotta e della densità di energia magnetica

Conosce il principio di funzionamento di un trasformatore statico.

Definisce la corrente di spostamento.

Conosce le equazioni di Maxwell

Conosce le caratteristiche delle onde elettromagnetiche

Conosce il principio di relatività galileiano e i postulati della teoria della relatività ristretta.

Conosce il significato di dilatazione degli intervalli temporali e contrazione delle lunghezze e l'esistenza della velocità della luce come velocità limite

Conosce le trasformazioni di Lorentz.

Conosce il significato degli invarianti relativistici

Conosce la relazione di conversione massa-energia

Abilità

Stabilisce l'esistenza di un legame fra correnti e campi magnetici.

Determina il momento meccanico agente su una spira rettangolare percorsa da corrente.

Applica la forza di Lorentz allo studio del moto di particelle cariche in un campo magnetico

Applica il teorema di Ampere al calcolo del campo magnetico di un solenoide rettilineo indefinito

Dà una interpretazione microscopica del magnetismo della materia.

Stabilisce l'esistenza di una relazione fra campo elettrico e 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 dell'alternatore

Sa analizzare il comportamento di un circuito RLC

Applica l'autoinduzione alla descrizione del funzionamento del trasformatore statico.

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

Riconosce che la luce è costituita da onde elettromagnetiche

Sa individuare le principali differenze fra la meccanica classica e quella relativistica

Risolve problemi sulla dilatazione temporale e sulla contrazione delle lunghezze

Utilizza le trasformazioni di Lorentz delle coordinate e del tempo e la composizione relativistica delle velocità

Competenze

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

Utilizza il linguaggio specifico della disciplina;

Riconosce la potenzialità e al contempo i limiti delle conoscenze scientifiche;

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

Valutazione dei risultati e osservazioni

Quasi tutta la classe ha raggiunto gli obiettivi previsti e un gruppetto di studenti ha conseguito un buono livello di preparazione.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per

U.D. - Modulo - Percorso Formativo - approfondimento	Periodo /ore
I CIRCUITI – RIPASSO Resistenze in serie e in parallelo Legge di Kirchhoff e risoluzione di un circuito elettrico I circuiti RC	Settembre 7 ore
IL MAGNETISMO Introduzione al campo magnetico, campo magnetico prodotto da un filo, esperienza di Oersted L'esperienza di Ampère, interazione tre correnti, definizione di ampere. Il vettore campo magnetico. Il filo rettilineo, calcolo del campo magnetico prodotto, la legge di Biot-Savart (con dimostrazione). La spira circolare. Il solenoide. LABORATORIO: linee del campo magnetico con l'uso di magneti e limatura del ferro. La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico e il moto elicoidale. Confronto tra campo elettrico e campo magnetico, il selettore di velocità e lo spettrografo di massa. La natura dei materiali e la permeabilità magnetica relativa. I motori elettrici. Il flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampere. Implicazioni di questi teoremi e confronto con il campo elettrico	Ottobre – Novembre 20 ore
L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA Le correnti indotte. La legge di Faraday-Neumann. La legge di Lenz. L'auto induzione e l'induttanza, il solenoide. Extracorrenti di chiusura e di apertura Energia del campo magnetico L'alternatore. LABORATORIO: fenomeni di induzione elettromagnetica Il trasformatore statico e la distribuzione della corrente elettrica. I circuiti RLC e la condizione di risonanza.	Dicembre – Febbraio 14 ore
EQUAZIONI DI MAXWELL Le equazioni di Maxwell, circuitazione di un campo elettrico indotto. Il paradosso di Ampere. Formulazione definitiva delle leggi di Maxwell. Le onde elettromagnetiche. Velocità delle onde elettromagnetiche. Proprietà delle onde elettromagnetiche (ad eccezione della polarizzazione). Energia e intensità di un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico	Marzo – Aprile 14 ore
RELATIVITÀ	Aprile – Maggio

La fisica agli inizi del XX secolo Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo: ipotesi dell'etere L'esperimento di Michelson-Morley I postulati della relatività ristretta. Critica al concetto di simultaneità La dilatazione dei tempi. La contrazione delle lunghezze Paradosso dei gemelli. I muoni Trasformazioni di Lorentz. La composizione relativistica delle velocità L'invariante spazio-temporale L'effetto Doppler relativistico Dinamica relativistica Energia e massa Relatività generale (cenni)	15 ore
Monte-ore annuale previsto dal curriculum	99
Ore effettivamente svolte dal docente nell'intero anno scolastico (fino al 15/05/2023)	70

Educazione civica	Argomenti svolti
Progetto Carcere Scuola	Partecipazione all'incontro con Agnese Moro e Franco Bonisoli
Giornata della Memoria	Visione del film Jojo Rabbit
Esposizione lavoro di Educazione Civica	Presentazione dell'attività oggetto di valutazione Chiarimenti riguardo all'esposizione di Educazione civica

Metodi

- Lezioni frontali e/o dialogate per l'introduzione di nuovi argomenti
- Lezioni frontali per la spiegazione degli argomenti
- Esercizi svolti in classe come esemplificazione di quanto spiegato
- Esercizi assegnati per casa e corretti in classe.
- Esercizi svolti in classe dagli alunni individualmente alla lavagna o in piccoli gruppi
- Attività di recupero curricolare

Mezzi

Libro di testo in adozione:

Fabbri, Masini, Baccaglini, "Quantum", vol.2, Sei.

Fabbri, Masini, Baccaglini, "Quantum", vol.3, Sei.

Altri manuali per la parte degli esercizi

Spazi

Aula

Laboratorio di Fisica

Criteri di valutazione e strumenti di valutazione adottati

Verifiche in itinere con le seguenti tipologie:

- domande a risposta aperta di tipo sintetico, per valutare la capacità di collegare fra loro concetti diversi;
- risoluzione di esercizi e problemi;
- interventi durante le lezioni circolari in classe
- colloqui orali, per valutare la padronanza del linguaggio specifico;
- risoluzione di esercizi e problemi simili a quelli proposti nell'esame di stato.

Firma del Docente
Elia Secco