

Relazione finale

Materia: FISICA

Docente: Annamaria Toffanello

Classe 5CS

A. S. 2022-2023

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

Conoscenze

L'alunno

- Conosce le proprietà dei magneti
- Conosce l'esperienza di Oersted e l'esperienza di Ampere
- Conosce l'espressione della forza agente su un conduttore posto in un campo magnetico e percorso da corrente.
- Descrive le interazioni fra magneti e correnti e fra correnti tramite l'ente campo magnetico
- Conosce la legge di Biot-Savart
- Conosce il campo magnetico di una spira e di un solenoide percorsi da corrente
- Conosce la forza di Lorentz.
- Descrive il moto di una carica in un campo magnetico e in un campo elettrico
- 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 galileiana 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 la composizione relativistica delle velocità.

Abilità

L'alunno

- Stabilisce l'esistenza di un legame fra correnti e campi magnetici.
- Determina il momento meccanico agente su una spira rettangolare percorsa da corrente.
- Applica l'interazione tra corrente e campo magnetico al motore elettrico
- Applica la forza di Lorentz allo studio del moto di particelle cariche in un campo magnetico
- Applica lo studio del moto delle particelle cariche in un campo elettrico e magnetico allo spettrometro di massa
- 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 RL
- 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

L'alunno

- 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

L'attività didattica nella classe è stata inizialmente penalizzata dal cambio di insegnante in quinta ma, in realtà, in ogni anno nel corso del quinquennio. La programmazione didattica è stata quindi orientata al recupero di alcuni concetti di base, al potenziamento del linguaggio specifico della fisica e alla riflessione sul metodo di studio della disciplina per riuscire a migliorare una situazione problematica per studio e profitto. La situazione è lentamente migliorata nel corso del secondo quadrimestre, anche per la scelta di privilegiare l'esposizione orale, così che il profitto risulta nel complesso sufficiente pur restando parzialmente lacunoso negli obiettivi di competenza. Resta, comunque, quasi un terzo della classe che, grazie ad uno studio costante e ad un impegno serio, ha saputo raggiungere pienamente gli obiettivi prefissati, in alcuni casi anche con ottimi risultati.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per

TITOLO DEL MODULO CONTENUTI	ORE/PERIODO
IL MAGNETISMO Il campo magnetico L'esperienza di Oersted: interazione magnete – corrente elettrica. L'esperienza di Ampere: interazione corrente – corrente. Il vettore campo magnetico Il campo magnetico di un filo percorso da corrente Il campo magnetico di una spira e di un solenoide La forza magnetica esercitata su una carica in movimento Il moto di particelle cariche in un campo magnetico Spettrometro di massa Il motore elettrico: spire di corrente e momento torcente magnetico Flusso e circuitazione del campo magnetico Il magnetismo nella materia	Settembre-Ottobre- Novembre-dicembre
L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA Correnti indotte Legge di Faraday-Neumann La legge di Lenz L'autoinduzione Extracorrenti di chiusura e apertura Energia del campo magnetico L'alternatore Le caratteristiche della corrente alternata Il trasformatore	Gennaio-febbraio
LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE Le leggi dell'elettromagnetismo La corrente di spostamento Le equazioni di <i>Maxwell</i> Le onde elettromagnetiche La velocità della luce Lo spettro elettromagnetico Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche.	Marzo-aprile
RELATIVITÀ RISTRETTA La fisica agli inizi del XX secolo Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo Esperimento di Michelson-Morley I postulati della relatività ristretta La relatività del tempo e la dilatazione del tempo La relatività delle lunghezze e la contrazione delle lunghezze Trasformazioni di Lorentz La composizione relativistica delle velocità	Aprile-maggio
Attività di laboratorio Correnti e campo magnetico: interazione magnete – corrente e induzione elettromagnetica	

Educazione civica	Argomenti svolti
Progetto attualità	Stop vendita auto benzina-diesel 2035
Progetto attualità	Ora legale
Enrico Fermi e la responsabilità dello scienziato	Conferenza su Enrico Fermi col Prof. Sergio Lucisano. Visione dello spettacolo teatrale: Enrico Fermi-La Sfinge

Metodi

Lezione frontale e/o circolare, metodo del *problem solving*, esercizi in classe, gruppi di lavoro, esperienze di laboratorio.

Mezzi

Libro di testo in adozione:

Fabbri, Masini, Baccaglini, "Quantum", vol.2 e 3, Sei.

Appunti delle lezioni

Schede di attività, fogli di esercizi e dispense

Altri manuali per la parte degli esercizi e integrazione delle lezioni.

Spazi

Aula.

Laboratorio di fisica.

Biblioteca.

Criteri di valutazione e strumenti di valutazione adottati

Verifiche in itinere con le seguenti tipologie:

- test a risposta chiusa del tipo vero o falso e/o a risposta multipla, per verificare la conoscenza di concetti specifici;
- 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;
- colloqui orali, per valutare la padronanza del linguaggio specifico;
- risoluzione di esercizi e problemi strutturati.

Le valutazioni si basano su una scala di valori interi da 1 a 10 approvata dal dipartimento.

Bassano del Grappa, 15 maggio 2023

Firma del Docente
Annamaria Toffanello