

Relazione finale

Materia FISICA

Docente Maria Teresa Gasparini

Classe 5 BS

A. S. 2022-2023

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

Conoscenze

L'alunno:

CIRCUITI RC-CARICA E SCARICA DI UN CONDENSATORE

- Conosce le leggi di Ohm e le leggi di Kirchhoff
- Conosce il significato di resistori e di condensatori collegati in serie e in parallelo in un circuito
- Conosce l'effetto Joule
- Conosce il processo di carica e scarica di un condensatore

CAMPI MAGNETICI

- Conosce l'esperienza di Oersted: interazione magnete-corrente elettrica
- Conosce l'esperienza di Ampère: interazione corrente-corrente
- Conosce l'esperienza di Faraday: la forza magnetica su un filo percorso da corrente
- Conosce il vettore campo magnetico
- Conosce la legge di Biot-Savart
- Conosce il campo magnetico generato da una spira circolare e da un solenoide
- Conosce la forza di Lorentz
- Conosce i moti di una particella carica in un campo elettrico e/o magnetico uniforme
- Conosce il selettore di velocità, il ciclotrone, lo spettrometro di massa
- Conosce il funzionamento del motore elettrico
- Conosce il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss
- Conosce il concetto di circuitazione del campo magnetico e l'enunciato del teorema di Ampère
- Conosce il magnetismo della materia (cenni)

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Descrive esperienze relative al fenomeno dell'induzione elettromagnetica
- Conosce gli enunciati della legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz
- Conosce l'autoinduzione e la definizione di induttanza
- Conosce le extracorrenti di chiusura e di apertura: circuiti RL
- Conosce la densità di energia magnetica
- Conosce il principio di funzionamento di un alternatore
- Conosce le caratteristiche della corrente alternata
- Conosce il principio di funzionamento di un trasformatore statico

EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Conosce le caratteristiche del campo elettrico indotto
- Conosce il paradosso di Ampère e la corrente di spostamento
- Conosce le equazioni di Maxwell
- Conosce le proprietà delle onde elettromagnetiche e la loro velocità
- Conosce l'energia dell'onda elettromagnetica
- Conosce lo spettro elettromagnetico.

RELATIVITÀ RISTRETTA

- Conosce le principali problematiche che hanno determinato il passaggio dalla meccanica classica alla relatività ristretta
- Conosce l'esperimento di Michelson e Morley

- Conosce i postulati della relatività ristretta
- Conosce il concetto di simultaneità degli eventi
- Conosce il significato di dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze
- Conosce le trasformazioni di Lorentz
- Conosce la legge di composizione relativistica delle velocità

Abilità/capacità

L'alunno:

CIRCUITI RC-CARICA E SCARICA DI UN CONDENSATORE

- Applica le leggi di Ohm per calcolare resistenze, tensioni e correnti in un circuito.
- Analizza semplici circuiti elettrici e determina resistenze e capacità equivalenti di resistori e condensatori in serie e in parallelo.
- Utilizza le leggi di Kirchhoff per risolvere semplici circuiti.

CAMPI MAGNETICI

- Confronta il campo magnetico con il campo elettrico
- Stabilisce l'esistenza di un legame fra correnti e campi magnetici.
- Determina la forza che agisce su un filo percorso da corrente immerso in un campo magnetico
- Determina il campo magnetico generato da un filo, da una spira e da un solenoide percorso da corrente
- Determina la forza magnetica tra due fili percorsi da corrente
- 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 uniforme
- Analizza il moto di una particella carica in presenza di un campo magnetico e/o elettrico uniforme (il selettore di velocità, ciclotrone, spettrometro di massa)
- Applica il teorema di Ampère per calcolare l'intensità del campo magnetico di un solenoide

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Risolve problemi che richiedono l'utilizzo della legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz
- Applica le leggi dell'induzione per calcolare l'intensità e il verso delle correnti indotte
- Determina l'induttanza di un solenoide

EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Determina la circuitazione del campo elettrico indotto
- Sa confrontare criticamente i campi elettrico e magnetico deducendone le caratteristiche anche a partire dalle equazioni di Maxwell
- Sa spiegare le equazioni di Maxwell
- Sa descrivere le proprietà di un'onda elettromagnetica

RELATIVITÀ RISTRETTA

- Sa individuare le principali differenze fra la meccanica classica e quella relativistica
- Risolve semplici problemi sulla dilatazione dei tempi e sulla contrazione delle lunghezze individuando il tempo proprio e la lunghezza propria
- Utilizza le trasformazioni di Lorentz delle coordinate e del tempo e la composizione relativistica delle velocità
- Sa spiegare il fenomeno del decadimento del muone attraverso la relatività ristretta

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

La classe ha dimostrato un discreto/buono interesse per la disciplina e la partecipazione al dialogo educativo è stata discreta anche se diversificata da alunno ad alunno.

Gli obiettivi fissati in sede di programmazione sono stati generalmente raggiunti, anche se con risultati diversi da alunno ad alunno.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per:

U.D. - Modulo - Percorso Formativo - approfondimento	Periodo /ore
CIRCUITI RC-CARICA E SCARICA DI UN CONDENSATORE Ripasso leggi di Ohm e le leggi di Kirchhoff Resistori e condensatori in serie e in parallelo Effetto Joule Carica e scarica di un condensatore: circuiti RC	Settembre
CAMPI MAGNETICI Introduzione storica al magnetismo attraverso l'esperienza di Oersted e di Faraday Il campo magnetico L'esperienza di Oersted: interazione magnete-corrente elettrica L'esperienza di Ampère: interazione corrente-corrente La forza magnetica su un filo percorso da corrente: esperienza di Faraday Il vettore campo magnetico Il campo magnetico di un filo rettilineo percorso da corrente (legge Biot-Savart) Il campo magnetico di una spira e di un solenoide La forza di Lorentz Il moto di particelle cariche in un campo magnetico e/o elettrico Ciclotrone, selettore di velocità, spettrometro di massa Il motore elettrico Il magnetismo della materia (cenni) Flusso del campo magnetico e Teorema di Gauss Circuitazione del campo magnetico. Teorema di Ampère	Ottobre/Novembre
INDUZIONE ELETTROMAGNETICA Correnti indotte La legge di <i>Faraday-Neumann</i> La legge di <i>Lenz</i> L'autoinduzione Extracorrenti di chiusura e di apertura L'energia immagazzinata in un campo magnetico L'alternatore Le caratteristiche della corrente alternata Il trasformatore statico	Dicembre/Gennaio
EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE Circuitazione del campo elettrico indotto Il paradosso di Ampère e la corrente di spostamento Le equazioni di <i>Maxwell</i> Velocità delle onde elettromagnetiche Le proprietà delle onde elettromagnetiche Intensità delle onde elettromagnetiche	Febbraio/Marzo

Lo spettro elettromagnetico.	
RELATIVITÀ RISTRETTA La fisica agli inizi del XX secolo Inconciliabilità tra meccanica ed elettromagnetismo Esperimento di Michelson-Morley I postulati della relatività ristretta Il concetto di simultaneità La dilatazione dei tempi La contrazione delle lunghezze I muoni Le trasformazioni di Lorentz La composizione relativistica delle velocità	Aprile/Maggio
Attività di laboratorio Esperienze dimostrative sul magnetismo e sull'induzione	
Monte-ore annuale previsto da curriculum	99
Ore effettivamente svolte dal docente nell'intero anno scolastico (fino al 15/05/2023)	80

Metodi

Lezioni frontali e circolari per la spiegazione degli argomenti.
 Letture di approfondimento per l'introduzione di alcuni argomenti.
 Video per l'introduzione di alcuni argomenti
 Attività di laboratorio
 Esercizi assegnati a casa e corretti in classe
 Esercizi svolti in classe dagli alunni individualmente alla lavagna o in piccoli gruppi

Mezzi

Libro di testo in adozione:
 Fabbri, Masini, Baccaglini, "Quantum", vol.2, Sei
 Fabbri, Masini, Baccaglini, "Quantum", vol.3, Sei
 Appunti delle lezioni, altri manuali per la parte degli esercizi

Spazi

Aula
 Laboratorio di fisica

Criteri di valutazione e strumenti di valutazione adottati

Verifiche scritte e prove orali 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

Bassano del Grappa, 15 maggio 2023

Firma del Docente
Maria Tersi Gasparini