

## SCHEDA DISCIPLINARE DI FISICA

Docente: **MIRIAM PISANU**

Numero di ore settimanali di insegnamento: **DUE**

### SITUAZIONE DELLA CLASSE

	Partecipazione			Impegno			Interesse		
	costruttiva	attiva	passiva	costante	discontinuo	inadeguato	vivo	sufficiente	scarso
Tutti	x			x			x		
Maggioranza									
Minoranza									

### OBIETTIVI IN TERMINI DI CONOSCENZE, COMPETENZE E ABILITA'

Conoscere i principali fenomeni dell'elettromagnetismo.

Conoscere e saper utilizzare gli strumenti matematici necessari per la descrizione dei fenomeni fisici studiati. Mettere in evidenza, stimolare e potenziare le capacità logiche e analitiche dell'alunno, le abilità di sintesi e di collegamento tra i diversi contenuti ma, soprattutto, con la realtà che ci circonda.

Saper utilizzare, nella maniera più efficace, il linguaggio specifico della materia.

Potenziare le capacità di astrazione e di unificazione.

Potenziare le abilità, con la ricerca del procedimento più efficace, per la risoluzione di problemi, per la descrizione e l'interpretazione dei fenomeni naturali osservati.

## **CONTENUTI DISCIPLINARI**

### **LE CARICHE ELETTRICHE E LA FORZA DI COULOMB**

**ORE: 15**

Introduzione, cenni storici sullo studio dei fenomeni elettrici

L'elettrizzazione per strofinio

I conduttori e gli isolanti, l'induzione elettrostatica, la polarizzazione di un dielettrico

La carica elettrica, quantizzazione e conservazione.

La legge di Coulomb nel vuoto e nel mezzo

L'elettrizzazione per induzione

Confronto tra forza elettrica e forza gravitazionale

### **IL CAMPO ELETTRICO**

**ORE: 10**

Il campo elettrico: definizione e rappresentazione di Faraday

Il campo elettrico generato da una carica puntiforme positiva

Il campo elettrico generato da una carica puntiforme negativa

Il campo elettrico generato da un dipolo elettrico

Campo elettrico generato da una distribuzione piana di cariche

Richiami di idrodinamica, portata di un condotto, definizione di flusso attraverso una superficie

La definizione del flusso del campo elettrico attraverso una superficie

Il teorema di Gauss (senza dimostrazione)

Il significato del teorema di Gauss in relazione alla struttura del campo elettrico

(linee di campo aperte, sorgenti e pozzi...)

Applicazione del teorema di Gauss: campo elettrico generato da una distribuzione piana di cariche, campo elettrico generato tra le armature cariche di un condensatore

## **IL LAVORO, L'ENERGIA E IL POTENZIALE ELETTRICO, FENOMENI DI ELETTROSTATICA**

**ORE: 4**

Il lavoro nel campo elettrico e l'energia potenziale elettrica (definizione)

Definizione di potenziale elettrico

Moto spontaneo delle cariche in funzione della differenza di potenziale elettrico.

Equilibrio elettrostatico, distribuzione della carica sulla superficie di un conduttore, la gabbia di Faraday

Potere dispersivo delle punte: il parafulmine

Definizione della capacità di un conduttore

Il condensatore piano, il campo elettrico al suo interno, la sua capacità

## **LA CORRENTE ELETTRICA**

### **CORRENTI NEI METALLI E RISOLUZIONE DI CIRCUITI ELETTRICI**

**ORE: 14**

L'intensità di corrente elettrica

I generatori di tensione

La corrente nei conduttori ohmici, relazione tra tensione e corrente, curva caratteristica

La resistenza elettrica, prima legge di Ohm

Resistori filiformi e seconda legge di Ohm

La resistività dei materiali, classificazione in conduttori, semiconduttori e isolanti, dipendenza della resistività dalla temperatura (superconduttività)

Descrizione di un semplice circuito elettrico e dei suoi elementi

Collegamenti di resistori in serie e in parallelo, definizione e calcolo della resistenza equivalente

La trasformazione dell'energia elettrica in calore, l'effetto Joule

La legge che descrive l'effetto Joule, potenza dissipata, il KWh e l'elettronvolt

Risoluzione di semplici circuiti elettrici

Estrazione degli elettroni: cenni su effetto termoionico e fotoelettrico ( il tubo a raggi catodici e la scoperta dell'elettrone)

I semiconduttori

Cenni sulle correnti elettriche nei gas

## **I FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI**

**ORE: 11**

Il campo magnetico generato da una calamita, l'ente sonda, visualizzazione con della limatura di ferro, rappresentazione grafica

Primo confronto tra campo magnetico e campo elettrico

Esperienze di Oersted: campo magnetico generato da un filo percorso da corrente

Esperienza di Faraday: forza di interazione tra un filo percorso da corrente e il campo generato da un magnete, definizione e misura del vettore  $B$

Esperienza di Ampère: interazione tra due fili percorsi da corrente, descrizione della legge che descrive la forza di interazione, definizione dell'ampère come

unità di misura dell'intensità di corrente elettrica nel S.I.

Campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente: legge di Biot-Savart

Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente

Campo magnetico generato da un solenoide

Principio di funzionamento di un motore elettrico

### **AZIONE DEL CAMPO MAGNETICO SULLE CARICHE ELETTRICHE**

#### **ORE: 12**

La forza di Lorentz e il moto di una carica elettrica in un campo magnetico uniforme

La forza di Lorentz come forza centripeta, calcolo del rapporto  $q/m$  (carica specifica)

Il fenomeno delle aurore polari

Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il campo magnetico

Le proprietà magnetiche dei materiali, classificazione dei materiali in ferromagnetici, paramagnetici e diamagnetici e loro comportamento in presenza di un campo esterno.

L'induzione elettromagnetica, la corrente indotta, il ruolo del flusso del campo magnetico, la legge di Faraday-Neumann. Generatori di corrente elettrica: la dinamo, la turbina a vapore, il generatore eolico, il generatore idroelettrico.

## METODOLOGIE DIDATTICHE

	utilizzata		
	a volte	spesso	sistematicamente
lezione frontale		x	
attività laboratoriale	x		
problem solving			x
esercitazione guidata		x	
lavoro di gruppo	x		
discussione guidata	x		

## STRUMENTI DI VERIFICA

	utilizzati		
	a volte	spesso	sistematicamente
interrogazione lunga	x		
interrogazione breve		x	
prova strutturata			
prova semistrutturata			
tema, saggio, relazione		x	
risoluzione di problema		x	
elaborazione di progetto tecnico			
presentazione multimediale	x		

## STRUMENTI DIDATTICI

	utilizzati		
	a volte	spesso	sistematicamente
libro di testo		x	
dispense fornite dal	x		

docente			
altri testi			
schede guidate			
materiali multimediali	x		

### **LIBRO DI TESTO UTILIZZATO**

Autori	Ugo Amaldi
Titolo	Le traiettorie della fisica
Volume	Terzo
Editore	Zanichelli