

**I.S.I.S. "F. De Sanctis"**  
**Lacedonia – AV**

**Docente:** Prof. Roberto Capone  
**Disciplina:** FISICA  
**Classe** III sez. Unica Liceo Classico PNI

### **Specifica dettagliata degli items**

#### **La carica elettrica e la legge di Coulomb**

- Fenomeni elementari di elettrostatica.
- Convenzioni sui segni delle cariche.
- Conduttori e isolanti.
- La legge di conservazione della carica.
- La definizione operativa della carica.
- L'elettroscopio.
- Unità di misura della carica elettrica nel SI.
- La carica elementare.
- La legge di Coulomb.
- Il principio di sovrapposizione.
- L'esperienza della bilancia di torsione per la misura della costante di Coulomb.
- La costante dielettrica relativa e assoluta.
- La forza elettrica nella materia.
- Elettrizzazione per induzione.
- Polarizzazione degli isolanti.

#### **Il Campo elettrico**

- Il vettore campo elettrico.
- Il campo elettrico prodotto da una carica puntiforme e da più cariche.
- Rappresentazione del campo elettrico attraverso le linee di campo.
- Le proprietà delle linee di campo.
- Concetto di flusso di un campo vettoriale attraverso una superficie.
- Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss.
- La densità superficiale e lineare di carica.
- Il campo elettrico generato da una distribuzione piana infinita di carica, da una distribuzione lineare infinita di carica, all'esterno di una distribuzione sferica di carica e all'interno di una sfera omogenea di carica.
- Confronto tra il campo elettrico di una sfera carica e il campo gravitazionale della Terra.

#### **Il Potenziale elettrico**

- L'energia potenziale elettrica.
- L'andamento dell'energia potenziale in funzione della distanza tra due cariche.
- L'energia potenziale nel caso di più cariche.
- Il potenziale elettrico e la sua unità di misura.
- La differenza di potenziale.
- Le superfici equipotenziali.
- La relazione tra le linee di campo e le superfici equipotenziali.
- Il concetto di circuitazione. La circuitazione del campo elettrico.

## **Il Modello atomico**

- Il modello atomico di Thomson.
- Gli esperimenti di Rutherford.
- Le caratteristiche del modello atomico planetario di Rutherford.
- Le dimensioni dell'atomo e del nucleo.
- Il modello atomico di Bohr e le sue caratteristiche.

## **Fenomeni di elettrostatica**

- La condizione di equilibrio elettrostatico e la distribuzione della carica nei conduttori.
- Campo elettrico e potenziale in un conduttore carico.
- Il teorema di Coulomb.
- La capacità di un conduttore e la sua unità di misura nel SI.
- Potenziale e capacità di una sfera conduttrice isolata.
- Il condensatore.
- Campo elettrico e capacità di un condensatore a facce piane e parallele.
- Concetto di capacità equivalente.
- Collegamento di condensatori in serie e in parallelo.
- L'energia immagazzinata in un condensatore.

## **La corrente elettrica continua**

- Intensità e verso della corrente continua.
- L'unità di misura della corrente nel SI.
- I generatori di tensione.
- Elementi fondamentali di un circuito elettrico.
- Collegamenti in serie e in parallelo dei conduttori in un circuito elettrico.
- La prima legge di Ohm.
- I resistori.
- Collegamento in serie e in parallelo di resistori.
- Le leggi di Kirchhoff.
- La potenza dissipata in un circuito per effetto Joule.
- Unità di misura per i consumi di energia elettrica.
- La forza elettromotrice e il generatore reale di tensione.

## **La corrente elettrica nei metalli**

- L'interpretazione microscopica del moto delle cariche nei conduttori.
- La seconda legge di Ohm.
- Resistività e temperatura.
- I superconduttori.
- I processi di carica e di scarica di un condensatore.
- Il lavoro di estrazione degli elettroni da un metallo.
- L'elettronvolt.
- L'estrazione di elettroni da un metallo per effetto termoionico e per effetto fotoelettrico.
- L'effetto Volta e la differenza di potenziale tra conduttori a contatto.

## **Fenomeni magnetici fondamentali**

- Fenomeni di magnetismo naturale.
- Attrazione e repulsione tra poli magnetici.
- Caratteristiche del campo magnetico.

- L'esperienza di Oersted e le interazioni tra magneti e correnti.
- L'esperienza di Faraday e le forze tra fili percorsi da corrente.
- La legge di Ampère.
- La permeabilità magnetica del vuoto.
- Definizione dell'ampere.
- Intensità del campo magnetico e sua unità di misura nel SI.
- Forza magnetica su un filo percorso da corrente.
- La formula di Biot-Savart.
- Il campo magnetico di un filo rettilineo, di una spira e di un solenoide.
- Principi di funzionamento di un motore elettrico.
- Amperometri e voltmetri.

## **Il campo magnetico**

- La forza di Lorentz.
- Il selettore di velocità.
- Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme.
- La determinazione della carica specifica dell'elettrone.
- Il flusso del campo magnetico e il teorema di Gauss per il magnetismo.
- Unità di misura del flusso magnetico nel SI.
- La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère.
- Le sostanze ferromagnetiche, diamagnetiche e ferromagnetiche.
- Interpretazione microscopica delle proprietà magnetiche.

## **L'induzione elettromagnetica**

- La corrente indotta e l'induzione elettromagnetica.
- La legge di Faraday-Neumann.
- La forza elettromotrice indotta media e istantanea.
- La legge di Lenz sul verso della corrente indotta.
- L'autoinduzione e la mutua induzione.
- L'energia immagazzinata in un campo magnetico.

## **Le equazioni di Maxwell**

- Campi elettrici indotti.
- La circuitazione del campo elettrico indotto.
- La corrente di spostamento.
- Le equazioni di Maxwell solo nel caso stazionario
- Le onde radio e le microonde.
- Le radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette.
- I raggi X e i raggi gamma.
- Le applicazioni: la radio, la televisione e i telefoni cellulari.

## **Cenni di Fisica nucleare**

- La struttura e le dimensioni dell'atomo e del nucleo secondo gli esperimenti di Rutherford e Chadwick.
- Numero atomico e numero di massa.
- Gli isotopi.
- Forze nucleari, difetto di massa ed energia di legame.
- La radioattività e il decadimento alfa e beta.
- Le famiglie radioattive.
- La legge del decadimento radioattivo.

- Il bosone di Higgs

### **La crisi della meccanica classica**

- Einstein spiega il campo elettromagnetico
- La relatività ristretta e la relatività generale
- Il paradosso dei gemelli

Lacedonia, **08/06/2013**

**Il Docente**  
**Prof. Roberto Capone**

Gli alunni

.....

.....

.....