

## PROGRAMMA SVOLTO

### **Forza e campo elettrico**

- L'elettrizzazione dei corpi
- Forza di Coulomb
- Campo elettrico di una o più cariche puntiformi
- Il teorema di Gauss per l'elettrostatica
- Applicazione del T. di Gauss per trovare il campo elettrico di un filo infinito, di una sfera uniformemente carica
- Il campo elettrico di un piano infinito di carica

### **L'energia elettrica e il potenziale elettrico**

- L'energia potenziale del sistema di due e più cariche puntiformi
- Il potenziale elettrico e la differenza di potenziale
- Il potenziale elettrico di una carica puntiforme
- La circuitazione del campo elettrostatico
- Il legame tra campo e potenziale elettrico

### **Conduttori carichi**

- Il campo elettrico e il potenziale elettrico sulla superficie e all'interno di un conduttore carico in equilibrio elettrostatico
- La capacità di un conduttore.
- la scelta arbitraria dello zero del potenziale in un sistema di conduttori
- La capacità di un condensatore
- L'energia immagazzinata in un condensatore

### **I circuiti elettrici, in particolare nei metalli**

- Il modello microscopico di Drude per la conduzione elettrica in un conduttore (è fornito materiale didattico)
- Le leggi di Ohm
- Resistori in serie e in parallelo
- Le leggi di Kirchoff e la risoluzione dei circuiti elettrici.
- L'effetto Joule
- Il lavoro di estrazione di un elettrone da un metallo

### **Fenomeni magnetici**

- La forza di Ampère
- Le esperienze di Oersted e di Faraday
- Definizione di campo magnetico
- La forza magnetica su un filo percorso da corrente
- Il campo generato da un filo infinito percorso da corrente e da un solenoide

### **Il campo magnetico**

- La forza di Lorentz
- Il teorema di Gauss per il campo magnetico
- Il teorema della circuitazione di Ampère

### **L'induzione elettromagnetica e la corrente alternata**

- La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz
- Il fenomeno dell'autoinduzione
- L'alternatore e il trasformatore
- I valori efficaci della corrente e della tensione

### **Le onde elettromagnetiche**

- Il campo elettrico indotto
- La corrente di spostamento
- Le equazioni di Maxwell
- Il modello di Feynmann per la propagazione delle onde (è fornito materiale didattico)
- Le onde elettromagnetiche piane
- Lo spettro elettromagnetico

### **La relatività ristretta**

- Gli assiomi della teoria della relatività ristretta
- La relatività della simultaneità
- Gli esperimenti concettuali con l'orologio a luce
- Dilatazione dei tempi e contrazione delle lunghezze
- La verifica sperimentale della Relatività Ristretta: esperimento di Hafele e Keating.
- Le trasformazioni di Lorentz per le coordinate e il tempo
- La composizione relativistica delle velocità
- La massa e l'energia
- La violazione della legge dell'angolo retto in un urto elastico, l'energia relativistica di una particella.
- Cenni alla relatività generale e alla curvatura dello spazio tempo.

### **Cenni alla crisi della fisica classica e la fisica quantistica**

- La quantizzazione di Planck
- L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione di Einstein
- La lunghezza d'onda di de Broglie
- Il principio di Heisenberg

Sono state svolte 10 ore di Potenziamento di Inglese in Fisica, durante le quali il Lettore Derek Simons ha presentato e discusso con gli studenti tematiche di attualità scientifica sulle frontiere della ricerca in campo fisico, mediante lettura e commento di articoli scientifici divulgativi.

Colle Val d'Elsa, 06/06/2021

Firmato  
Claudio Falorni