



## PROGRAMMA DI FISICA

### **Il campo magnetico**

I fenomeni magnetici fondamentali. Il campo magnetico, linee di campo.

La forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico esterno.

Spettrometro di massa, acceleratori di particelle (lineare e ciclotrone).

Interazioni tra campi magnetici e correnti: esperienze di Oersted, di Ampere e di Faraday.

Campo magnetico prodotto da un filo percorso, legge sperimentale di Biot-Savart.

Il campo magnetico generato da una spira circolare percorsa da corrente e da un solenoide percorso da corrente.

Forza che si esercita su di un filo percorso da corrente in un campo magnetico esterno.

Forza che si esercita fra fili paralleli percorsi da correnti, definizione di ampere.

Forze che si esercitano sui lati di una spira percorsa da corrente se immersa in un campo magnetico esterno. Momento magnetico di una spira. Momento torcente magnetico.

Principio di funzionamento del motore elettrico.

Il flusso del campo magnetico. Teorema di Gauss per il campo magnetico.

La circuitazione del campo magnetico; la legge di Ampère

Il campo magnetico nella materia: diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici. Il ciclo di isteresi magnetica.

### **L'induzione elettromagnetica**

Forza elettromotrice indotta, legge di Faraday-Neumann-Lenz.

La corrente indotta su una spira. Le correnti parassite di Foucault (il pendolo di Waltenhofen).

Autoinduzione. Induttanza di un solenoide. I circuiti RL. L'energia immagazzinata in un campo magnetico.

Generatori di tensione alternata: gli alternatori. Trasporto dell'energia elettrica, i trasformatori statici. Corrente alternata. Valori efficaci di corrente e tensione.

### **La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche**

Le leggi di Gauss per il campo elettrico e per il campo magnetico.

La circuitazione del campo elettromotore indotto. Forma generale della legge di Faraday-Neumann-Lenz. La corrente di spostamento.

Le equazioni di Maxwell, Produzione di onde elettromagnetiche, velocità delle onde elettromagnetiche. Spettro elettromagnetico. Relazione tra campo elettrico e campo magnetico, intensità di un'onda e.m., vettore di Poynting, densità di energia di un'onda e.m., quantità di moto di un'onda e.m. Polarizzazione della luce (per assorbimento e per riflessione). Legge di Malus.

## La relatività ristretta

Ipotesi dell'etere, esperimento di Michelson Morley, principio di relatività galileiano, sistemi di riferimento inerziali.

Postulati di Einstein della relatività speciale.

Dilatazione dei tempi, contrazione delle lunghezze, relatività della simultaneità tra eventi.

Le trasformazioni di Lorentz, la legge relativistica di composizione delle velocità. Effetto Doppler relativistico.

La massa dei corpi in movimento, quantità di moto relativistica, l'energia a riposo, l'energia cinetica relativistica, l'equivalenza massa-energia, la relazione tra energia e quantità di moto.

Gli invarianti relativistici spazio-tempo e energia-quantità di moto. Cenni ai diagrammi di Minkowski. Relazione causa-effetto. Verifiche sperimentali della relatività ristretta.

## La teoria atomica

L'esperimento di Thomson per la determinazione del rapporto carica/massa dell'elettrone.

L'esperimento di Millikan per la determinazione della carica dell'elettrone.

Il modello atomico di Thomson.

L'esperimento di Rutherford e la scoperta del nucleo.

Il modello atomico di Rutherford e sue difficoltà.

L'atomo di idrogeno e il suo spettro a righe.

## La fisica quantistica

La radiazione del corpo nero e l'ipotesi dei quanti di Planck.

L'effetto fotoelettrico, gli esperimenti di Lenard, l'interpretazione di Einstein.

L'effetto Compton, quantità di moto del fotone.

Il modello atomico di Bohr per l'atomo di idrogeno. Quantizzazione delle orbite e dei livelli energetici. Esperimento di Franck-Hertz.

L'ipotesi di De Broglie, esperimento di Davisson e Germer.

Dualismo onda-particella, l'esperimento della doppia fenditura con elettroni

Cenni sull'equazione di Schrodinger. Principio di indeterminazione di Heisenberg.

**Libro di testo** J.S. Walker "Fisica. Modelli teorici e Problem solving" Linx Pearson

Milano, 3 giugno 2019

La docente

(Prof. Monica Merri)

I rappresentanti di classe

.....

.....

.....