



LICEO "NICCOLÒ MACHIAVELLI"
www.liceomachiavelli-firenze.edu.it
Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,
Liceo Internazionale Scientifico
Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze
tel. 055-2396302 - fax 055-219178
email: liceomachiavelli.firenze@gmail.com - PEC: fiis00100r@pecistruzione.it



Liceo Machiavelli Firenze

Indirizzo: Liceo Internazionale Scientifico

Anno scolastico: 2023/2024

Classe: 5E

Insegnante: Paola Pinna

PROGRAMMA DI FISICA

Ripasso principali caratteristiche e proprietà del campo elettrico e del potenziale elettrico (libro di testo dello scorso anno), in particolare:

- Definizione di campo e potenziale elettrico;
- Teorema di Gauss e campo elettrico di distribuzioni di carica lineari, piana e sferica.
- Energia potenziale elettrica.
- Condensatori.
- Potenza dissipata nei conduttori. Resistenza interna di un generatore di fem.
- Leggi di Kirchhoff.
- Risoluzione di un circuito con le leggi di Kirchhoff.
- La corrente elettrica nella materia: velocità di deriva. I materiali dielettrici.
- Circuiti RC carica e scarica.

Magnetismo:

- Introduzione al magnetismo. Definizione campo magnetico e linee di campo. Forza di Lorentz.
- Interazione corrente - magnete; Esperienza di Oersted; legge di Biot - Savart.
- Spire di corrente e momento magnetico torcente. Momento magnetico intrinseco di una spira.
- Proprietà magnetiche della materia. Materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.
- Esercizi con fili e spire percorse da corrente in campi magnetici.
- Campo magnetico di un solenoide.
- Moto di una carica in un campo magnetico e selettore di velocità.

Dal libro di testo di quest'anno:

L'induzione elettromagnetica

- Fenomeno induzione. Legge di Faraday- Neumann
- Calcolo della forza elettromotrice indotta nel moto di una barretta in un campo magnetico.
- Fenomeno dell'autoinduzione. Definizione di induttanza. Circuito RL in tensione continua.
- Energia immagazzinata in un campo magnetico.
- Generatori di corrente e motori elettrici.
- Tensioni e correnti alternate.

La teoria di Maxwell e le onde elettromagnetiche

- Le equazioni di Maxwell. Le leggi di Gauss: flusso del campo elettrico e magnetico.
- La legge di Ampère in forma generale. La corrente di spostamento.
- Proprietà delle onde elettromagnetiche.
- Energia trasportata da un'onda em e pressione di radiazione.

La relatività ristretta

- Introduzione alla Relatività. La crisi della relatività galileiana.
- L'esperimento di Michelson e Morley (cenni) e l'orologio ottico.
- I postulati della relatività ristretta.
- L'effetto relativistico della dilatazione dei tempi. Il fattore di Lorentz.
- La vita media dei muoni.
- La contrazione relativistica delle distanze.
- Le trasformazioni di Lorentz. La relatività della simultaneità. La composizione relativistica delle velocità. L'effetto Doppler relativistico. La quantità di moto e l'energia relativistica.

La teoria atomica

- La crisi della fisica classica.
- Gli spettri a righe
- Modello atomico di Thomson e modello atomico di Rutherford
- Il problema del corpo nero,
- L'ipotesi di Planck.
- La spiegazione di Einstein dell'effetto fotoelettrico,
- Lo scattering Compton. Duplice natura onda-corpuscolo della luce;
- L'ipotesi di de Broglie e il dualismo onda- particella.
- Modello quantistico dell'atomo di Bohr.
- L'equazione di Schrodinger, il principio di indeterminazione.

Fisica nucleare e radioattività

- Numero atomico e numero di massa. Isotopi
- L'interazione nucleare forte e la stabilità del nucleo
- Il difetto di massa del nucleo e l'energia di legame
- La radioattività naturale
- Attività e costante di decadimento
- Reazioni nucleari indotte: fissione e fusione nucleare.

Libro di testo utilizzato:

Cutnell e Johnson, La fisica di Cutnell e Johnson, vol 3 Zanichelli

Firenze, 4 giugno 2024

Il docente
Paola Pinna