

PROGRAMMA SVOLTO
CLASSE 5F a.s. 2023/2024

DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE: SIMONA GRAZIADEI

LIBRI DI TESTO:

U. Amaldi – “L’Amaldi per i licei scientifici. blu 3ed” voll. 2 e 3 – ed. Zanichelli

RIPASSO DI ARGOMENTI DEL QUARTO ANNO

- LA LEGGE DI COULOMB E IL CAMPO ELETTRICO
- ENERGIA POTENZIALE E POTENZIALE ELETTROSTATICO
- CIRCUITI ELETTRICI in corrente continua

ARGOMENTI DEL QUINTO ANNO

1. FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

Forza magnetica e linee del campo magnetico.

Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti, legge di Ampère.

L'intensità del campo magnetico, legge di Biot-Savart.

La forza su un filo percorso da corrente.

Il campo magnetico di un filo percorso da corrente, di una spira e di un solenoide.

Il motore elettrico.

2. IL CAMPO MAGNETICO

La forza di Lorentz. Confronto tra forza elettrica e forza magnetica.

Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme.

Il flusso del campo magnetico.

La circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampère.

Le proprietà magnetiche dei materiali.

3. L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

La corrente indotta.

La legge di Faraday-Neumann e la legge di Lenz.

L'autoinduzione. Il circuito RL in corrente continua.

Energia e densità di energia del campo elettromagnetico (senza dimostrazione).

4. LA CORRENTE ALTERNATA

L'alternatore.

Espressione della corrente alternata e valori efficaci (Teorema della media integrale).

5. LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Il campo elettrico indotto.

Il campo magnetico indotto, la corrente di spostamento.

Le equazioni di Maxwell.

Il campo elettromagnetico e le onde elettromagnetiche. Onde e.m. piane.

Energia di un'onda elettromagnetica.

Lo spettro elettromagnetico (descrizione delle caratteristiche dei vari tipi di onda).

6. LA RELATIVITA' DEL TEMPO E DELLO SPAZIO

L'invarianza della velocità della luce.

L'esperimento di Michelson-Morley

Gli assiomi della teoria della Relatività ristretta.

La simultaneità. La dilatazione dei tempi.

La contrazione delle lunghezze. L'invarianza delle lunghezze in direzione perpendicolare.

Le trasformazioni di Lorentz.

Cenno all'effetto Doppler relativistico.

7. LA RELATIVITA' RISTRETTA

L'intervallo invariante e lo spazio-tempo. Il cono di luce.

L'equivalenza tra massa ed energia e alcune sue applicazioni.

Cenno alla teoria della Relatività generale.

8. LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA. (Con # sono indicati i moduli CLIL)

Il corpo nero e la quantizzazione di Planck. #

Gli esperimenti di Thomson e di Millikan #

L'effetto fotoelettrico e la quantizzazione della luce secondo Einstein #

L'effetto Compton #

I primi modelli atomici

L'esperimento di Rutherford

Lo spettro dell'atomo di idrogeno

Il modello di Bohr, la condizione di quantizzazione, i livelli energetici dell'atomo di H

9. LA FISICA QUANTISTICA:

Le proprietà ondulatorie della materia: dualismo e diffrazione degli elettroni

La relazione di De Broglie

Spiegazione della stabilità dell'atomo di Bohr

Le onde di probabilità, cenno all'esperimento della doppia fenditura

Il principio di indeterminazione di Heisenberg

10. LA FISICA NUCLEARE

I nuclei degli atomi e l'energia di legame del nucleo.

La fissione e la fusione nucleare.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO

- Introduzione al magnetismo (dimostrativa)
- Induzione elettromagnetica; circuito RL in c.c.
- Forza di Lorentz (dimostrativa)
- Oscilloscopio a raggi catodici (dimostrativa)

EDUCAZIONE CIVICA

Visione del film "Oppenheimer", relazione sul film e dibattito sull'uso dell'energia nucleare da fissione e da fusione.

Simone Grassiedi