

PROGRAMMA SVOLTO

CLASSE 5 B a.s. 2021/2022

DISCIPLINA: FISICA

DOCENTE: SIMONA GRAZIADEI

LIBRI DI TESTO:

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

Peri il CLIL: Bransden-Joachain, “Physics of Atoms and Molecules” pagg. 4-22 – ed. Longman

1. FENOMENI MAGNETICI FONDAMENTALI

Forza magnetica e linee del campo magnetico.

Forze tra magneti e correnti. Forze tra correnti.

L’intensità del campo magnetico.

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. Il ciclo di isteresi.

3. L’INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

La corrente indotta.

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

L’autoinduzione.

Energia e densità di energia del campo elettromagnetico.

4. LA CORRENTE ALTERNATA

L’alternatore.

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

Il circuito RL (cenno di ripasso al circuito RC).

Il trasformatore.

5. LE EQUAZIONI DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto.

La corrente di spostamento.

Espressione discreta e continua delle equazioni di Maxwell.

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

Energia e quantità di moto di un’onda elettromagnetica.

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

6. LA RELATIVITA’ DEL TEMPO E DELLO SPAZIO

Velocità della luce e sistemi di riferimento.

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.

7. LA RELATIVITA' RISTRETTA

L'intervallo invariante.

Lo spazio-tempo.

L'equivalenza tra massa ed energia.

Energia a riposo ed energia cinetica relativistica.

8. LA CRISI DELLA FISICA CLASSICA.

I contenuti indicati in corsivo sono stati svolti in modalità CLIL

Il corpo nero e l'ipotesi di Planck

L'effetto fotoelettrico

La quantizzazione della luce secondo Einstein

L'effetto Compton

Lo spettro dell'atomo di idrogeno

L'esperimento di Rutherford

Il modello di Bohr, la condizione di quantizzazione

I livelli energetici dell'atomo di idrogeno

9. LA FISICA QUANTISTICA: questi argomenti saranno svolti dopo il 15 maggio

Le proprietà ondulatorie della materia: dualismo e diffrazione degli elettroni*

Spiegazione della stabilità dell'atomo di Bohr*

Il principio di indeterminazione di Heisenberg*

Ampiezza di probabilità e principio di Heisenberg*

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO (dimostrative)

- Introduzione al magnetismo
- Forza di Lorentz
- Oscilloscopio a raggi catodici*

EDUCAZIONE CIVICA

- Conferenza online sui buchi neri
- Conferenza online sulle fonti di energia rinnovabili
- Grafici sull'andamento dei contagi da COVID-19 ed effetti sociali

*argomenti da svolgere dopo il 15 maggio

Roma, 10/05/2022

Simone Gastaldi

Aggiornato al 07/06/2022. Gli argomenti contrassegnati con * sono stati svolti.