

PROGRAMMA SVOLTO di Fisica  
Classe 5F internazionale scientifico  
A.S. 2019-2020

Settembre - Ripasso del capitolo 16 "Il magnetismo" del volume 2: Campo magnetico, Forza di Lorentz, esperienze di Oersted, Ampère, Faraday; legge di Ampère, campo magnetico generato da un filo, forze tra fili percorsi da corrente, il campo magnetico generato da una spira e quello generato dal solenoide.

Ottobre - L'induzione elettromagnetica: esperienze di Faraday sull'induzione, flusso del campo magnetico, la legge dell'induzione di Faraday, la legge di Lenz, analisi della forza elettromotrice indotta, potenza meccanica e potenza elettrica, effetti della forza elettromotrice indotta e correnti parassite. Generatori elettrici di corrente alternata, motori elettrici in corrente alternata. Induttanza, induttanza di un solenoide, Circuiti RL, energia immagazzinata in un campo magnetico e densità di energia magnetica. Trasformatori. Relazione tra campo elettrico e campo magnetico.

In laboratorio: verifica delle esperienze di Faraday.

Novembre – Circuiti in corrente alternata: tensione e corrente alternata, valori efficaci di  $V$  e  $I$ , potenza media. Circuito puramente resistivo, circuito puramente capacitivo, circuito puramente induttivo. Impedenza dei circuiti RLC e equazione delle maglie dei circuiti RLC, comportamento alle alte e basse frequenze. Circuiti LC.

Leggi di Maxwell, corrente di spostamento, densità di corrente di spostamento, legge di Ampère-Maxwell.

Dicembre – Onde elettromagnetiche: loro velocità di propagazione, densità di energia e intensità di un'onda elettromagnetica; vettore di Poynting. Quantità di moto e pressione di radiazione di un'onda elettromagnetica. Lo spettro elettromagnetico.

Relatività ristretta: i postulati della relatività ristretta, dilatazione dei tempi.

Gennaio – Relatività ristretta: contrazione delle lunghezze, trasformazioni di Lorentz, la relatività della simultaneità, la composizione relativistica delle velocità. Invariante relativistica spazio-tempo.

Febbraio: pausa didattica. Esperimento di Michelson-Morley. Quantità di moto relativistica, l'energia relativistica. Relazione tra quantità di moto ed energia, invariante relativistica energia-quantità di moto. Effetto Doppler.

La teoria atomica: Esperimento di Thomson, esperimento di Millikan. Gli spettri a righe, i raggi X.

Marzo – La teoria atomica: I modelli dell'atomo: Thomson e Rutherford.

Aprile–maggio–giugno - La fisica quantistica: La radiazione del corpo nero e l'ipotesi di Planck. I fotoni e l'effetto fotoelettrico.

Ripasso.

Firenze, 3/06/2020

L'insegnante  
Elisa Mangialavori