

Classe 5° D Liceo ScientificoProgramma di FISICA

Testo in adozione: WALKER "DALLA MECCANICA ALLA FISICA MODERNA" VOLUME 2 e 3 - Ed. LINX - PEARSON

Insegnante: Mori Maria Luisa

Ore settimanali: 3

IL MAGNETISMO

- Ripasso di: forza magnetica esercitata su una carica in movimento (forza di Lorentz); moto di una carica in un campo magnetico; raggio e periodo nel caso di moto circolare uniforme; forza magnetica su un filo percorso da corrente; momento magnetico torcente.
- Esperienza di Oersted, esperienza di Ampère (forza tra due fili), campo B generato da filo rettilineo (legge di Biot-Savart), legge di Ampere per la circuitazione di B.
- Linee di campo di spire e solenoidi; campo magnetico al centro della spira e all'interno del solenoide.
- Il magnetismo nella materia.

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA

- Le esperienze di Faraday e la forza elettromotrice indotta.
- Il flusso del campo magnetico e la legge di Faraday-Neumann.
- La legge di Lenz.
- Fem e corrente indotta in circuito con barretta che scivola su circuito a U.
- Confronto tra potenza elettrica e meccanica.
- Generatori elettrici di corrente alternata: formula della fem e confronto con motori elettrici.
- La fem indotta nella vita quotidiana: alcuni esempi per spunti di approfondimento.
- Induttanza di un solenoide e corrente in un circuito RL.
- Energia e densità di energia immagazzinata da un campo magnetico.
- I trasformatori.

CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA

- Tensioni e correnti alternate: valori efficaci; potenza media; fasori.
- Reattanza capacitiva, reattanza induttiva, impedenza.
- Circuiti RC e RL.
- Circuiti RLC impedenza, angolo di sfasamento e fattore di potenza.
- Alte e basse frequenze. La risonanza nei circuiti elettrici.

LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE

- Il flusso e la circuitazione di un vettore.
- La corrente di spostamento.
- Le equazioni di Maxwell.
- Le onde elettromagnetiche: produzione e propagazione, spettro delle onde elettromagnetiche, esempi applicativi, polarizzazione. *
- Velocità, densità di energia, intensità, quantità di moto e pressione di radiazione delle onde elettromagnetiche.
- Legge di Malus e intensità del fascio riflesso per onda incidente polarizzata e non polarizzata.

* (argomento affrontato attraverso la lezione fuori sede presso il dipartimento di Scienza Elettrica di Pavia)

DALLA FISICA CLASSICA ALLA FISICA MODERNA

- L'esperimento di Thomson per la misura della carica specifica dell'elettrone.
- L'esperimento di Millikan.
- La diffrazione dei raggi X e la legge di Bragg.
- I primi modelli atomici di Thomson e Rutherford e la serie spettrale dell'idrogeno.

RELATIVITÀ

- I postulati della relatività ristretta.
- La dilatazione del tempo e la contrazione delle lunghezze.
- Le trasformazioni di Lorentz.
- La composizione relativistica delle velocità.
- L'effetto Doppler.
- Coordinate spazio-tempo e l'invariante spazio-temporale.
- Quantità di moto relativistica.
- Energia cinetica relativistica, energia a riposo ed energia totale.
- Relazione fra quantità di moto ed energia: il quadrivettore enermoto.

LA FISICA QUANTISTICA

- La radiazione del corpo nero e l'ipotesi di Planck.
- I fotoni e l'effetto fotoelettrico.
- L'effetto Compton.
- Il modello di Bohr e l'atomo di idrogeno.
- Ipotesi di De Broglie e verifica di Davisson e Germer.
- De Broglie e la conferma del secondo postulato di Bohr.
- La meccanica ondulatoria: Schrodinger e la funzione densità di probabilità. La particella nella scatola: i livelli di energia. Livelli di energia di un oscillatore armonico.
- L'esperimento della doppia fenditura. Principio di indeterminazione di Heisenberg (incertezza posizione-quantità di moto, tempo-energia).
- La descrizione quantistica dell'atomo di idrogeno e i numeri quantici (confronto con il modello di Bohr); gli stati dell'idrogeno e le nuvole di probabilità.
- L'effetto tunnel quantistico.
- Conclusioni sulla fisica quantistica: il principio di corrispondenza, il principio di complementarità, l'interpretazione di Copenaghen.

LA FISICA DEL NUCLEO

- Raggio e densità del nucleo.
- I decadimenti radioattivi: decadimento alfa, beta e gamma.
- La legge dei decadimenti: attività, costante di decadimento, tempo di vita media, tempo di dimezzamento.

Castel San Giovanni, 15 maggio 2018

I rappresentanti di classe:

...*Laura Vintila*.....

...*Elena Turcin*.....

L'insegnante:

...*Mario Luxe Meru*.....