

Liceo Scientifico Statale "Guido Castelnuovo"

ANNO SCOLASTICO 2017/2018

PROGRAMMA DI FISICA CLASSE V H

INSEGNANTE: LAURA FRATINI

Libro di testo: Walker *"Dalla meccanica alla fisica moderna"* vol. 2 e vol. 3, Linx

UD 1: LA CORRENTE ELETTRICA E I CIRCUITI IN CORRENTE CONTINUA: Condensatori e capacità. Condensatori a facce piane e parallele. Energia di un condensatore. La corrente elettrica. Batterie e forza elettromotrice. La resistenza e le leggi di Ohm. Dipendenza della resistenza dalla temperatura e cenno alla superconduttività. Energia e potenza nei circuiti elettrici. Resistenze in serie e in parallelo. Circuiti complessi. Le leggi di Kirchhoff e le loro applicazioni. Circuiti con condensatori: condensatori in serie e in parallelo. I circuiti RC. Amperometri e voltmetri.

UD 2: IL MAGNETISMO: Il campo magnetico. Le esperienze di Oersted, Faraday e Ampere. La forza di Lorentz. Il moto di particelle in un campo magnetico. Confronto tra moto di particelle in campi elettrici e campi magnetici. Il ciclotrone. Il selettore di velocità. Lo spettrometro di massa. Il flussometro. La forza magnetica esercitata su un filo percorso da corrente. Spire di corrente e momento torcente magnetico. Il galvanometro. Il motore elettrico a corrente continua. Il galvanometro a bobina mobile. Il flusso del vettore campo magnetico. Teorema di Gauss per il campo magnetico. Teorema della circuitazione di Ampere. Legge di Biot-Savart. Il campo magnetico di un solenoide. Cenni al magnetismo della materia: materiali diamagnetici, paramagnetici e ferromagnetici.

UD 3: L'INDUZIONE ELETTROMAGNETICA: La forza elettromotrice indotta. Il flusso del campo magnetico. La legge dell'induzione di Faraday. La legge di Lenz. Lavoro meccanico ed energia elettrica. Generatori e motori elettrici in corrente alternata. L'induzione. I circuiti RL. L'energia immagazzinata in un campo magnetico. I trasformatori.

UD 4: CIRCUITI IN CORRENTE ALTERNATA: Tensioni e correnti alternate. I fasori. I condensatori nei circuiti in CA. I circuiti RC. Le induttanze nei circuiti in CA. Circuiti RL. I circuiti RLC. La risonanza nei circuiti elettrici.

UD 5: LA TEORIA DI MAXWELL E LE ONDE ELETTROMAGNETICHE: Le equazioni di Maxwell. La quarta equazione e la corrente di spostamento. Le onde elettromagnetiche e le antenne. La velocità della luce e l'esperienza di Fizeau. Lo spettro elettromagnetico. Le microonde e il forno a microonde. I raggi X: radiografie e TAC. Energia e quantità di moto delle onde elettromagnetiche. La polarizzazione: la legge di Malus. Polarizzazione per diffusione e per riflessione. La legge di Brewster.

UD 6: DALLA FISICA CLASSICA ALLA FISICA MODERNA: L'ipotesi atomica e il moto browniano. I raggi catodici e la scoperta dell'elettrone: l'esperienza di Thomson. Il modello atomico a panettone. L'esperienza di Millikan e l'unità fondamentale di carica. I raggi X e la diffrazione da raggi X. Il modello atomico planetario e l'esperienza di Rutherford. Gli spettri a righe in particolare lo spettro dell'idrogeno. Cenni a Modello atomico di Bohr. Cenni a Modello di Bohr Sommerfeld. Cenni a Modello quantistico.

UD 7: LA RELATIVITA' RISTRETTA: I postulati della relatività ristretta. L'esperienza di Michelson e Morley. La dilatazione dei tempi. La simultaneità. La contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz. La composizione relativistica delle velocità. Cenni all'effetto Doppler. Lo spazio-tempo e gli invarianti relativistici. La quantità di moto relativistica. L'energia relativistica.

UD 8: LA FISICA QUANTISTICA: La radiazione di corpo nero e l'ipotesi di Planck. I fotoni e l'effetto fotoelettrico. La massa e la quantità di moto del fotone. Cenni all'ipotesi di De Broglie del dualismo onda corpuscolo. Cenno al Principio di indeterminazione di Heisenberg e all'equazione di Schrodinger.

La parte di dinamica relativistica e gli argomenti elencati nell'unità didattica "La fisica quantistica" sono stati svolti dopo il 15 maggio, come indicato nel documento.

Firenze 7 Giugno 2018

L'insegnante

I rappresentanti di classe