

Liceo Scientifico Amedeo Avogadro
Anno Scolastico 2022/23
Programma di Fisica classe 5 sezione L

Docente: Prof. Giovanni Battista Pisani

Libri di testo adottati:

U. Amaldi – Il nuovo Amaldi per i Licei Scientifici blu - 3 ed. - vol. 2 / Onde, Campo Elettrico e Magnetico - ed. Zanichelli

U. Amaldi – Il nuovo Amaldi per i Licei Scientifici blu - 3 ed. - vol. 3 / Induzione e Onde Elettromagnetiche, Relatività e Quanti - ed. Zanichelli

Unità 1: Corrente continua

Circuiti elettrici; intensità di corrente elettrica; la prima legge di Ohm; il potenziale lungo il circuito; forza elettromotrice ideale e reale; resistenza e seconda legge di Ohm; resistività e superconduttori; resistenze in serie e parallelo; resistore variabile; leggi di Kirchhoff; effetto Joule; carica e scarica del condensatore.

Unità 2: Magnetismo

I magneti; bussola e campo magnetico terrestre; esperienze di Oersted, Faraday e Ampère; legge di Biot-Savart; il campo magnetico di una spira e di un solenoide; la forza di Lorentz; i moti circolare ed elicoidale di una carica in un campo magnetico; lo spettrometro di massa e il selettore di velocità; teorema di Gauss e circuitazione del campo magnetico; il motore elettrico; le proprietà magnetiche dei materiali; l'elettromagnete.

Unità 3: Corrente alternata

L'induzione elettromagnetica: la legge di Faraday-Neumann-Lenz; l'alternatore e la corrente alternata; correnti di Foucault; autoinduzione e induttanza; circuiti in corrente alternata; fem e corrente efficaci; il trasformatore.

Unità 4: Elettromagnetismo

I teoremi di Gauss elettrico e magnetico; la circuitazione del campo elettrico; la circuitazione del campo magnetico e la corrente di spostamento; le equazioni di Maxwell; le onde elettromagnetiche; la velocità delle onde elettromagnetiche; lo spettro elettromagnetico; la polarizzazione delle onde elettromagnetiche.

Unità 5: Relatività ristretta

Esperimento di Michelson e Morley e crisi della fisica classica; la simultaneità; i postulati della relatività ristretta; la dilatazione dei tempi e la contrazione delle lunghezze; i fattori beta e gamma di Lorentz; trasformazioni di Lorentz e paragone con quelle di Galileo; l'effetto Doppler relativistico; lo spazio-tempo di Minkowski; la composizione delle velocità; massa ed energia relativistiche.

Unità previste dal 15 Maggio in poi:

Unità 6: Cenni di fisica moderna

Meccanica quantistica

Dualismo onda-particella della luce; l'ipotesi di Planck; i primi modelli atomici; la diffrazione dell'elettrone; la funzione d'onda; il principio di indeterminazione di Heisenberg; i numeri quantici.

Fisica nucleare

Il nucleo atomico e le interazioni nucleari; stabilità e decadimenti radioattivi; fissione e fusione.

Relatività generale

Principio di equivalenza; gravità come curvatura dello spazio-tempo; lenti gravitazionali; buchi neri; la dilatazione dei tempi; le onde gravitazionali.

Cosmology (CLIL)

The expansion of the Universe; the redshift and the Hubble law; the Big Bang theory; the cosmic microwave background; dark matter and dark energy.

Educazione Civica

Sviluppo sostenibile: le tecnologie per il riciclaggio dei rifiuti; i vantaggi del riciclaggio.

Roma, 12/05/2023

Il docente: 