

- LICEO SCIENTIFICO STATALE -

- Amedeo Avogadro -

- PROGRAMMA DI FISICA -

CLASSE V° SEZ. G

ANNO SCOLASTICO 2023/2024

PROF. PERLA ANGELO

Modulo n°1

RECUPERO PREREQUISITI

- ✚ Il concetto di flusso di un campo vettoriale.
- ✚ Il flusso del campo elettrico.
- ✚ Il *teorema di Gauss* per il campo elettrico.
- ✚ Circuitazione di un campo vettoriale.
- ✚ Circuitazione del campo elettrico.

Modulo n°2

CORRENTE ELETTRICA E CIRCUITI ELETTRICI

- ✚ I solidi metallici.
- ✚ Elettroni di conduzione.
- ✚ Velocità termica degli elettroni di conduzione a partire dal principio di equipartizione dell'energia.
- ✚ Velocità di deriva e cammino libero medio.
- ✚ Densità di corrente.
- ✚ Conducibilità e resistività.
- ✚ Intensità di corrente.
- ✚ 1ª e 2ª legge di *Ohm*.
- ✚ Dipendenza della resistività dalla temperatura.
- ✚ Effetto Joule.
- ✚ Generatore di tensione.
- ✚ Circuiti elettrici in corrente continua.
- ✚ Elementi costituenti di un circuito e loro rappresentazione simbolica.
- ✚ Resistori in serie e in parallelo.
- ✚ Strumenti di misura: amperometro e voltmetro.
- ✚ Forza elettromotrice.
- ✚ Generatore ideale di tensione.
- ✚ Generatore reale di tensione e resistenza interna.
- ✚ 1ª legge di *Kirchhoff*.

- ↩ 2ª legge di *Kirchhoff*.
- ↩ Potenza di un generatore.
- ↩ Il circuito *RC* (*processi di carica e di scarica*).

Modulo n°3

FENOMENI MAGNETICI

- ↩ I fenomeni magnetici fondamentali.
- ↩ Campo magnetico terrestre.
- ↩ Poli geografici e magnetici.
- ↩ Ricerca del polo nord magnetico.
- ↩ Declinazione magnetica.
- ↩ Linee di campo magnetico.
- ↩ Interazione tra magneti e correnti.
- ↩ Interazioni tra fili percorsi da correnti.

Modulo n°4

CAMPO MAGNETICO

- ↩ Intensità del campo magnetico.
- ↩ Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente.
- ↩ Campo magnetico generato da una spira percorsa da corrente.
- ↩ Campo magnetico generato all'interno di un solenoide.
- ↩ Momento magnetico di una spira rettangolare percorsa da corrente.
- ↩ Momento meccanico di una spira rettangolare percorsa da corrente all'interno di un campo magnetico.
- ↩ Forza magnetica su una particella carica.
- ↩ Moto di una carica in un campo magnetico.
- ↩ Principi di funzionamento di un selettore di velocità.
- ↩ Effetto *Hall*.
- ↩ Campo magnetico terrestre e radiazione solare.
- ↩ Principi di funzionamento di uno spettrometro di massa.
- ↩ Il flusso del campo magnetico.
- ↩ Il teorema di *Gauss* per il campo magnetico.
- ↩ Circuitazione del campo magnetico, correnti concatenate e teorema di *Ampère*.
- ↩ Campo magnetico interno a un filo conduttore.

Modulo n°5

INDUZIONE ELETTROMAGNETICA.

- ↩ La corrente indotta.
- ↩ La legge di *Farady-Neumann*.
- ↩ La legge di *Lenz*.
- ↩ Autoinduzione.
- ↩ Il circuito *RL*.
- ↩ Mutua induzione.
- ↩ Energia e densità di energia del campo magnetico.

Modulo n°6

PROPRIETÀ MAGNETICHE DELLA MATERIA (*cenni*)

Modulo n°7

LA CORRENTE ALTERNATA

- ↩ L'alternatore.
- ↩ Tensione efficace e corrente efficace.
- ↩ Circuito ohmico.
- ↩ Circuito puramente induttivo e reattanza induttiva.
- ↩ Circuito puramente capacitivo e reattanza capacitiva.
- ↩ Il circuito *LC*.
- ↩ La frequenza di risonanza.
- ↩ Il circuito *RLC* in serie.
- ↩ Impedenza di un circuito.
- ↩ Il trasformatore (*elevatori e riduttori*).

Modulo n°8

ONDE ELETTROMAGNETICHE

- ↩ Le equazioni di *Maxwell*.
- ↩ Lo spettro elettromagnetico.
- ↩ Energia di un'onda elettromagnetica.
- ↩ Quantità di moto e pressione di radiazione.
- ↩ Onde elettromagnetiche polarizzate.
- ↩ Polarizzazione della luce.
- ↩ Onde elettromagnetiche e circuiti oscillanti.
- ↩ Principio di funzionamento di un'antenna (*trasmittente e ricevente*).

Modulo n°9

RELATIVITÀ DEL TEMPO E DELLO SPAZIO

- ↩ Esperimento di *Michelson-Morley*.
- ↩ Principio di relatività ristretta.
- ↩ Principio di invarianza della velocità della luce.
- ↩ La simultaneità.
- ↩ La sincronizzazione degli orologi.
- ↩ Dilatazione dei tempi.
- ↩ Il paradosso dei gemelli.
- ↩ La contrazione delle lunghezze.
- ↩ Le trasformazioni di *Lorentz*.
- ↩ Effetto Doppler relativistico.

Modulo n°10

TEORIA DELLA RELATIVITÀ RISTRETTA

- ↪ Intervallo invariante.
- ↪ Lo spazio-tempo.
- ↪ Legame causa effetto.
- ↪ Composizione delle velocità.
- ↪ Quantità di moto.
- ↪ La massa e l'energia.
- ↪ Quadrivettore energia-quantità di moto.

Modulo n°11

- ↪ Lo spettro di corpo nero.
- ↪ Effetto fotoelettrico.
- ↪ La teoria di *Einstein-Plank*.
- ↪ Effetto *Compton*.
- ↪ Il modello atomico di *Thomson*.
- ↪ L'esperimento di *Rutherford*.
- ↪ Il modello atomico di *Rutherford*.
- ↪ Lo spettro dell'idrogeno.
- ↪ Il modello atomico di *Bohr*.
- ↪ Lunghezza d'onda di *De Broglie*.
- ↪ Proprietà ondulatorie della materia.
- ↪ Il principio di complementarità.
- ↪ Il principio di corrispondenza.
- ↪ Il principio di indeterminazione di *Heisenberg*.
- ↪ Generalità sulle radiazioni.
- ↪ Radiazione corpuscolare e radiazione elettromagnetica.
- ↪ Radiazioni ionizzanti.
- ↪ Radiazione α .
- ↪ Radiazione β .
- ↪ Neutroni.
- ↪ Radiazione *X* (*transizioni orbitali e Bremsstrahlung*).
- ↪ Radiazione γ .
- ↪ Capacità di penetrazione delle radiazioni ionizzanti.

EDUCAZIONE CIVICA:

↪ L'elettrosmog:

- definizione;
- generazione;
- esposizione e livelli di rischio;
- classificazione degli effetti biologici (*deterministici e stocastici*);
- normativa di riferimento.

↪ Radioprotezione:

- principali sorgenti di radiazione naturale;
- tipologie di esposizione;

- grandezze di sorgente;
- grandezze dosimetriche;
- classificazione degli effetti biologici (*deterministici e stocastici*);
- normativa di riferimento.

ESPERIENZE DI LABORATORIO:

- ↪ Introduzione al magnetismo.
- ↪ Elettromagneti.
- ↪ Correnti indotte.
- ↪ Oscilloscopio didattico.

LIBRI DI TESTO:

Testo n°1:

- Titolo: *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici*. BLU 3ED.
- Volume: n°3 (LDM) *Induzione e onde elettromagnetiche, relatività e quanti*.
- Autori: Amaldi Ugo;
- Casa editrice: ZANICHELLI.
- Codice: **9788808914057**

Testo n°2:

- Titolo: *Il nuovo Amaldi per i licei scientifici*. BLU 3ED.
- Volume: n°2 (LDM) ; *Onde, campo elettrico e magnetico*.
- Autori: Amaldi Ugo;
- Casa editrice: ZANICHELLI.
- Codice: **9788808566683**

GLI ALUNNI

IL DOCENTE
