

Liceo Scientifico Statale Morgagni
PROGRAMMA DI FISICA

Anno scolastico 2020/21

Classe V sez. E

Docente: Eleonora Coppola

Libri di testo: Ugo Amaldi - L'Amaldi per i licei scientifici. blu - Zanichelli vol .2/3

Unità 1: Il campo magnetico

- Il campo magnetico.
- Il campo magnetico terrestre.
- Linee di campo.
- Confronto tra campo magnetico e campo elettrico.
- L'intensità del campo magnetico.
- La forza di Lorentz.
- Il moto di una particella carica in un campo magnetico.
- Forza agente su un filo rettilineo percorso da corrente.
- Campo magnetico generato da un filo percorso da corrente.
- Forze magnetiche tra fili percorsi da correnti.
- Campi magnetici generati da spire e bobine percorse da corrente.
- Campo magnetico generato da un solenoide.
- La circuitazione del campo magnetico.
- Il teorema di Ampère.
- Il flusso del campo magnetico.
- Le proprietà magnetiche della materia: diamagnetiche, paramagnetiche, ferromagnetiche.

Unità 2: L'induzione elettromagnetica

- La corrente indotta
- Il ruolo del flusso del campo magnetico
- La legge di Faraday-Neumann
- Espressione della legge di Faraday-Neumann
- La legge di Lenz
- L'autoinduzione l'induttanza di un circuito
- L'alternatore e la corrente alternata

Unità 3: Le Equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

- Il campo elettrico indotto
- La circuitazione del campo elettrico indotto
- Il termine mancante
- Le equazioni di Maxwell e il campo elettromagnetico
- Le onde elettromagnetiche
- La velocità della luce
- Le onde elettromagnetiche piane
- La ricezione delle onde elettromagnetiche
- L'energia trasportata da un'onda piana (solo formula).
- Lo spettro elettromagnetico
- Le onde radio e le microonde
- Le radiazioni infrarosse, visibili e ultraviolette
- I raggi X e i raggi gamma
- La radio, i cellulari e la televisione

Unità 4: La Relatività dello spazio e del tempo

- Il valore numerico della velocità della luce
- L'esperimento Michelson-Morley (escluso analisi dell'esperimento)
- Gli assiomi della teoria della relatività ristretta
- La relatività della simultaneità
- La dilatazione dei tempi
- Il paradosso dei gemelli
- La contrazione delle lunghezze
- Invarianza delle lunghezze perpendicolare al moto relativo
- Le trasformazioni di Lorentz e quelle di Galileo
- Effetto Doppler relativistico

Unità 5: La Relatività ristretta

- L'intervallo invariante e il suo segno
- I quadrivettori
- Spazio-tempo di Minkowski
- La composizione delle velocità (senza dimostrazione)
- L'equivalenza tra massa ed energia
- La quantità di moto della luce (escluso esperimento ideale)
- La massa è energia
- Energia totale, massa e quantità di moto in dinamica relativistica
- L'energia cinetica relativistica
- La massa relativistica
- La quantità di moto relativistica

Unità 6: La Relatività generale

- Il problema della gravitazione
- Principi della relatività generale
- Curvatura dello spazio-tempo
- Geometrie non euclidee (cenni)
- La deflessione della luce
- I buchi neri (seminario con referente A.S.I.)

Unità 7: La crisi della fisica classica

- Il corpo nero e l'ipotesi di Planck
- L'effetto fotoelettrico
- La quantizzazione della luce secondo Einstein
- L'effetto Compton. Il modello atomico di Thomson. L'esperimento di Rutherford e di Millikan. Il modello di Bohr. L'esperimento di Franck e Hertz (in generale)
- La dualità onda-particella della materia
- Il principio di indeterminazione (in generale)
- Introduzione all'equazione di Schrödinger

Roma, 27/5/2021

Il docente
Eleonora Coppola

Gli alunni