

**Liceo Scientifico Statale Morgagni**  
**PROGRAMMA DI FISICA**

**Anno scolastico 2022/23**

**Classe V sez A**

**Docente: Eleonora Coppola**

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

**Unità 0: Ripasso**

- Leggi di Ohm, circuiti in serie e parallelo
- Circuiti RC, carica e scarica

**Unità 1: Il campo magnetico**

- I magneti e le linee del campo magnetico
- Il campo magnetico terrestre
- Confronto tra campo magnetico e campo elettrico
- Esperimenti di Oersted, Faraday e Ampère
- L'intensità del campo magnetico
- Campi magnetici generati da un filo, da una spira e da un solenoide
- La forza di Lorentz e il moto di una particella carica in un campo magnetico
- Selettore di velocità, effetto Hall
- Il flusso del campo magnetico e teorema di Gauss
- La circuitazione del campo magnetico e teorema di Ampère
- Momento di una spira e motore elettrico
- Le proprietà magnetiche della materia: diamagnetiche, paramagnetiche, ferromagnetiche

**Unità 2: L'induzione elettromagnetica**

- La corrente indotta, esperimenti di Faraday
- La legge di Faraday-Neumann
- La legge di Lenz
- L'autoinduzione e l'induttanza di un circuito, induttori, energia
- Applicazioni con il calcolo differenziale

**Unità 3: La corrente alternata**

- L'alternatore e fem
- Valori efficaci
- Circuiti in corrente alternata: ohmici, induttivi, capacitivi e LC
- Energia del campo elettrico e magnetico
- Trasformatore
- Approfondimento storico: "la guerra delle correnti" : Edison e Tesla

**Unità 4: Le Equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche**

- Il campo elettrico indotto e la circuitazione
- Le equazioni di Maxwell, campo magnetico indotto e il campo elettromagnetico
- Applicazioni con il calcolo differenziale
- Le onde elettromagnetiche, natura e proprietà
- Approfondimento storico: gli esperimenti di Hertz e le caratteristiche delle onde e.m.
- La velocità della luce
- L'energia trasportata da un'onda piana

- Lo spettro elettromagnetico

### **Unità 5: 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 e il paradosso dei gemelli
- La contrazione delle lunghezze
- Invarianza delle lunghezze perpendicolari al moto relativo
- Le trasformazioni di Lorentz e quelle di Galileo
- Effetto Doppler relativistico

### **Unità 6: La Relatività ristretta**

- L'intervallo invariante e il suo segno
- I quadri-vettori, lo spazio-tempo di Minkowski
- L'equivalenza tra massa ed energia

### **Unità 7: 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 ASI)

Roma, 30 Maggio 2023

Il docente  
Eleonora Coppola

Gli alunni