

## **Programma di fisica 5° liceo scientifico delle scienze applicate**

### Campo elettrico e campo magnetico

Il campo elettrico. Il flusso del campo elettrico e il teorema di Gauss. L'energia potenziale elettrica e la differenza di potenziale. La circuitazione del campo elettrico e i campi conservativi. Il condensatore: capacità e potenziale; carica e scarica; circuito RC in tensione continua; energia del campo elettrico e densità di energia. Il campo magnetico. La forza di Lorentz. Moto di cariche in campi elettrici e magnetici. Campi magnetici prodotti da correnti: filo di lunghezza infinita, due fili paralleli, spira e bobina. Il teorema di Gauss per il campo magnetico, la circuitazione del campo magnetico e il teorema di Ampere.

### L'induzione elettromagnetica

Le correnti indotte e la f.e.m. "cinetica". La legge di Faraday-Neumann-Lenz e la conservazione dell'energia. L'alternatore e la corrente alternata. Mutua e autoinduzione, induttanza di un solenoide. Energia immagazzinata in un solenoide, energia del campo magnetico e densità di energia. Circuiti RL in corrente continua: extracorrenti di chiusura e di apertura. Cenni sui circuiti LC. Cenni sui trasformatori di corrente.

### Le equazioni di Maxwell e le onde elettromagnetiche

Le equazioni dei campi elettrostatico e magnetostatico. Campi che variano nel tempo: la circuitazione del campo elettrico indotto; il teorema di Ampère generalizzato e la corrente di spostamento. Dalle equazioni di Maxwell alle onde elettromagnetiche. Lo spettro elettromagnetico. Energia e quantità di moto di un'onda elettromagnetica: densità di energia, irradiazione, densità di quantità di moto, pressione della radiazione. Cenni sulla polarizzazione e legge di Malus.

### La relatività ristretta

La relatività galileiana. Discrepanze di fine 800 fra meccanica ed elettromagnetismo. I postulati einsteniani. La relatività della simultaneità. La dilatazione del tempo. La contrazione delle lunghezze. Le trasformazioni di Lorentz. La composizione relativistica della velocità. L'esperimento relativistico dei muoni cosmici. Dinamica relativistica. Relazione tra massa ed energia: energia a riposo, energia totale, energia cinetica relativistica, quantità di moto relativistica, massa a riposo. Cenni sullo spaziotempo, sui diagrammi di Minkowski e sulle invarianti relativistiche ( $\Delta s^2$  e  $m_0^2 c^2$ ). Cenni sulla fissione e sulla fusione nucleare.