

PROGRAMMA DI FISICA

Anno scolastico 2021/2022

Classe 5 I

Fenomeni magnetici fondamentali

I magneti e le linee del campo magnetico. Le interazioni magnete-corrente e corrente-corrente. L'intensità del campo magnetico. Il campo generato da un filo rettilineo percorso da corrente. La legge di Biot-Savart. Il campo magnetico di una spira. Il campo magnetico di un solenoide. La forza magnetica su una corrente e su una particella carica. La forza di Lorentz su una carica in movimento. Il calcolo della forza di Lorentz. Il moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il moto circolare uniforme nel piano perpendicolare al campo. Il moto elicoidale.

Il magnetismo nel vuoto e nella materia

Il flusso del campo magnetico. Il teorema di Gauss per il campo magnetico. La circuitazione del campo magnetico. Il teorema di Ampere.

L'induzione elettromagnetica

La corrente indotta. La forza elettromotrice indotta. La legge di Faraday-Neumann. Dimostrazione della legge. Il verso della corrente indotta e la conservazione dell'energia. La legge di Lenz. L'autoinduzione e la mutua induzione. Energia e densità di energia del campo magnetico.

Le onde elettromagnetiche

Il campo elettrico indotto. Dalla forza elettromotrice indotta al campo elettrico indotto. Un'altra forma per la legge di Faraday-Neumann. Il campo magnetico indotto. Il termine mancante nella legge di Ampere. Corrente di conduzione e corrente di spostamento. Una corrente di spostamento genera un campo magnetico indotto. Le equazioni di Maxwell. Le quattro equazioni del campo elettromagnetico. Origine e proprietà delle onde elettromagnetiche. Il campo elettromagnetico si propaga sotto forma di onda. La natura elettromagnetica della luce. La densità di energia dell'onda.

La relatività del tempo e dello spazio

L'invarianza della velocità della luce. L'esperimento di Michelson-Morley. Analisi dell'esperimento. Gli assiomi della teoria della relatività ristretta. La simultaneità. Come definire simultanei due eventi. La dilatazione dei tempi. La sincronizzazione degli orologi. L'intervallo di tempo proprio. Il paradosso dei gemelli. La contrazione delle lunghezze. La relatività delle lunghezze nella direzione del moto relativo. La lunghezza propria. Le trasformazioni di Lorentz.

Libro di testo

Amaldi

Il nuovo Amaldi per i licei scientifici. blu

Vol. 2 e 3 Zanichelli

Prof.ssa Pascale Emilia