

Insegnamento di “Campi elettrici e magnetici nella Materia”

Docente: Prof. Sandro Faetti.

Durata del corso: 24 ore

Contenuti del corso:

1. Campi elettrici a grande distanza da configurazioni di cariche e interazioni di campi con distribuzioni arbitrarie di cariche.
2. Meccanismi di polarizzazione: il vettore polarizzazione e la suscettività dielettrica. Modelli microscopici e calcolo della suscettività'.
3. Descrizione macroscopica: le equazioni di Maxwell per il campo elettrico nella materia e il vettore $\mathbf{D}$. Energia, forze e momenti di forza.
4. Esempi di calcoli di campi elettrici e di forze in presenza di dielettrici e conduttori.
5. I dielettrici imperfetti e i fenomeni di rilassamento delle cariche elettriche.
6. La piezoelettricità e le sue applicazioni per la realizzazione di sensori e trasduttori.
7. Campi magnetici a grande distanza da distribuzioni arbitrarie di correnti e interazioni di campi magnetici con distribuzioni arbitrarie di correnti.
8. Il vettore magnetizzazione e la suscettività magnetica. Modelli microscopici di diamagneti e paramagneti. Il ferromagnetismo, la legge di Curie e l'isteresi magnetica. Applicazioni del magnetismo per il raffreddamento alle bassissime temperature.
9. Le equazioni di Maxwell per il campo magnetico nella materia e il comportamento macroscopico dei materiali magnetici.
10. Esempi di calcoli di campi magnetici nella materia e di forze su materiali magnetizzati.
11. L'effetto Hall e la magnetoresistenza: Applicazioni.

Testi di riferimento:

1. R. Feynman, La fisica di Feynman vol.2 Elettromagnetismo e materia. editore Zanichelli
2. Mencuccini e Silvestrini. Fisica II – Liguori Editore
3. Elettrostatica- corrente continua-Magnetismo vol VI. P. Fleury, J.P. Mathieu. Zanichelli.