



FIS C70 – Teoria Eletromagnética I

Pré-requisitos: MATA05, FIS124

	Teórica	Prática	Total
C. Horária	68	00	68
Créditos	04	00	04
Módulo	45	00	

Ementa

Estudo do Eletromagnetismo com enfoque macroscópico a partir de suas bases empíricas. Campo eletrostático no vácuo e em dielétricos. Equações de Laplace e Poisson. Campo magnético produzido por correntes estacionárias. Magnetismo na matéria. Fenômeno de indução. Circuitos elétricos em baixa frequência. Equações de Maxwell.

Objetivos

Este curso tem como finalidade aperfeiçoar e estender as noções fundamentais de eletricidade, magnetismo e eletromagnetismo adquiridas pelo aluno nos cursos de FIS123 e FIS124, iniciando-o num tratamento matemático mais rigoroso, necessário ao estudo da eletrodinâmica.

Metodologia

As aulas teóricas são entremeadas de exercícios e discussões detalhadas, visando não só despertar o interesse do aluno pela matéria, como ajudá-lo na interpretação física dos resultados matemáticos obtidos.

Bibliografia Principal

1. REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J; CHRISTY, Robert W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**. Rio de Janeiro: Campus, 1982.
2. GRIFFITHS, David J. **Eletrodinâmica**. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2011.
3. FRENKEL, Josif. **Princípios de eletrodinâmica clássica**. São Paulo, SP: Ed. da EDUSP, 2005.

Bibliografia Complementar

1. MARION, Jerry B.; HEALD, Mark A. **Classical electromagnetic radiation**. 2nd. ed. New York, USA: Academic Press, 1980.
2. LORRAIN, Paul; CORSON, Dale R; LORRAIN, François. **Campos e ondas electromagnéticas**. Lisboa, PO: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.
3. JACKSON, John David. **Eletrodinâmica clássica**. 2 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.

Conteúdo Programático

1. Revisão de Análise Vetorial

- 1.1 Álgebra vetorial
- 1.2 Cálculo diferencial e integral
- 1.3 Coordenadas curvilíneas
- 1.4 Função Delta de Dirac
- 1.5 Teoria dos campos vetoriais

2. Eletrostática

- 2.1 Campo eletrostático no vácuo (Leis de Coulomb e Gauss; potencial eletrostático e expansão em multipolos)
- 2.2 Campo eletrostático em meios materiais (polarização elétrica, deslocamento elétrico, materiais lineares)
- 2.3 Problemas de valores de contorno na eletrostática (separação de variáveis, método das imagens)

3. Energia Eletrostática

- 3.1 Energia eletrostática de uma distribuição de cargas
- 3.2 Densidade de energia armazenada em um campo eletrostático
- 3.3 Capacitores
- 3.4 Forças e Torques

4. Magnetostática

- 4.1 Campo magnético de correntes estacionárias (leis de Biot-Savart e Ampère, potenciais magnetostáticos e dipolos magnéticos)
- 4.2 Campo magnético em meios materiais (magnetização, intensidade magnética e materiais lineares)
- 4.3 Problemas de valores de contorno na magnetostática

5. Eletrodinâmica

- 5.1 Força eletromotriz
- 5.2 Indução eletromagnética
- 5.3 Equações de Maxwell