



FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO:

COMPONENTE CURRICULAR:

ELETROMAGNETISMO

UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:

SIGLA:

FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA

FEELT

CH TOTAL TEÓRICA:

CH TOTAL PRÁTICA:

CH TOTAL:

60

15

75

OBJETIVOS

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Empregar a matemática superior para equacionar e analisar os fenômenos da eletricidade e do magnetismo e a interação entre os campos elétrico e magnético;
2. Descrever, física e matematicamente, a operação e as características de resistores, indutores e capacitores e os princípios básicos de propagação de ondas;
3. Aplicar as equações de Maxwell dentro do eletromagnetismo.

EMENTA

Teoria básica e aplicações de eletromagnetismo à engenharia elétrica.

DESCRIÇÃO DO PROGRAMA

1. Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico

- 1.1. A lei experimental de Coulomb
- 1.2. Intensidade de campo elétrico (**E**)
- 1.3. Campo de n cargas pontuais
- 1.4. Campo devido a uma distribuição volumétrica contínua de carga

- 1.5. Campo devido a uma distribuição linear contínua de carga
- 1.6. Campo devido a uma distribuição superficial contínua de carga
- 1.7. Linhas de força e esboço de campos

2. Densidade de fluxo elétrico, lei de Gauss e divergência

- 2.1. Densidade de fluxo elétrico (**D**)
- 2.2. A lei de Gauss
- 2.3. Aplicação da lei de Gauss a algumas configurações simétricas de carga
- 2.4. Divergência e o operador ∇ (nabla)
- 2.5. Primeira equação de Maxwell da eletrostática
- 2.6. O teorema da divergência ou teorema de Gauss

3. Energia e potencial

- 3.1. Energia utilizada no movimento de uma carga pontual em campo elétrico
- 3.2. Integral de linha
- 3.3. Definição de diferença de potencial e potencial
- 3.4. O potencial de uma carga pontual
- 3.5. O potencial de um sistema de carga: campo conservativo
- 3.6. Gradiente do potencial
- 3.7. O dipolo elétrico
- 3.8. Densidade de energia no campo eletrostático

4. Condutores, dielétricos e capacitância

- 4.1. Corrente e densidade de corrente
- 4.2. Continuidade da corrente
- 4.3. Condutores metálicos
- 4.4. Propriedades dos condutores e condições de contorno
- 4.5. O método das imagens
- 4.6. A natureza dos materiais dielétricos – o vetor polarização (**P**)
- 4.7. Relações entre os vetores **D**, **E** e **P**
- 4.8. Condições de contorno para o campo elétrico
- 4.9. Capacitância e capacitor
- 4.10. Capacitor coaxial e capacitor esférico
- 4.11. Associação de capacitores em série e em paralelo
- 4.12. Capacitância de uma linha de dois fios paralelos

5. Equações de Poisson e Laplace

- 5.1. Equação de Laplace
- 5.2. Equação de Poisson
- 5.3. Teorema da unicidade

5.4. Solução produto da equação de Laplace

6. Campo magnético estacionário

6.1. Lei de Biot-Savart para o campo magnético (**H**)

6.2. Lei circuital de Ampère

6.3. Aplicação da lei de Ampère para cálculo de campo magnético

6.4. Rotacional

6.5. Teorema de Stokes

6.6. Fluxo magnético e densidade de fluxo magnético (**B**)

6.7. Potenciais vetor e escalar magnéticos

7. Forças magnéticas e torque

7.1. Força sobre uma carga em movimento

7.2. Força sobre um elemento diferencial de corrente

7.3. Força entre elementos diferenciais de corrente

7.4. Torque em um circuito fechado (espira de corrente)

7.5. Trajetória de uma carga uniforme num campo magnético uniforme

8. Materiais magnéticos, circuitos magnéticos e indutância

8.1. A natureza dos materiais magnéticos – dipolo magnético

8.2. O vetor magnetização (**M**) e a permeabilidade magnética (μ)

8.3. Relações entre os vetores **B**, **H** e **M**

8.4. Condições de contorno para o campo magnético

8.5. Circuito magnético: análise e solução

8.6. Forças e energia potencial em materiais magnéticos

8.7. Indutância e indutância mútua

8.8. Associação de indutores

9. Campos variáveis no tempo e as equações de Maxwell

9.1. As leis de Faraday e Lenz

9.2. Corrente de deslocamento

9.3. Equações de Maxwell em forma pontual

9.4. Equações de Maxwell em forma integral

9.5. Princípios básicos das máquinas elétricas

BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HAYT, W.H. Jr., BUCK, J.A. Eletromagnetismo. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2003.
2. EDMINISTER, J. A. Eletromagnetismo. São Paulo: McGraw-Hill, 1980.
3. KRAUS, J.D. Eletromagnetismo. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. REITZ, J.R., MILFORD, F.J., CHRISTY, R.W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Elsevier, 1982.
2. QUEVEDO, C.P. Eletromagnetismo. Edições Loyola. Rio de Janeiro, 1993.
3. EDMINISTER, J.A. Teoria e Problemas de Eletromagnetismo. 2ª Edição. Porto Alegre: Bookman, 2006.
4. COREN, R.L. Basic Engineering Electromagnetics. New York: Prentice-Hall International, 1989.
5. ULABY, F.T. Eletromagnetismo para Engenheiro. Porto Alegre: Bookman, 2007.

APROVAÇÃO

____/____/____

Carimbo e assinatura do
Coordenador do curso

____/____/____

Carimbo e assinatura do
Diretor da Unidade Acadêmica