

## PROGRAMA DA DISCIPLINA

### 1) Identificação da disciplina

Código	FSC218
Disciplina	Eletromagnetismo I
Carga horária	68h

### 2) Ementa

Eletrostática. Soluções de problemas eletrostáticos. Campos eletrostáticos em meios dielétricos. Energia eletrostática. Corrente elétrica. Campo magnético de correntes estacionárias. Propriedades magnéticas da matéria.

### 3) Objetivo

Estudar acerca do eletromagnetismo e desenvolver habilidades para solucionar problemas com o uso de cálculo vetorial e valores de contorno.

### 4) Programa

Título e discriminação das unidades de ensino
<p>Unidade 1 - Eletrostática</p> <p>1.1) Carga elétrica</p> <p>1.2) Lei de Coulomb</p> <p>1.3) Campo elétrico</p> <p>1.4) Potencial eletrostático</p> <p>1.5) Condutores e isolantes</p> <p>1.6) Lei de Gauss</p> <p>1.7) Aplicação da Lei de Gauss</p> <p>1.8) Dipolo elétrico</p> <p>1.9) Expansão multipolar dos campos elétricos</p> <p>Unidade 2 - Soluções de problemas eletrostáticos</p> <p>2.1) Equação de Poisson</p> <p>2.2) Equação de Laplace</p> <p>2.3) Equação de Laplace com uma variável independente</p> <p>2.4) Soluções da equação de Laplace em coordenadas esféricas</p> <p>2.5) Esfera condutora em um campo elétrico uniforme</p> <p>2.6) Harmônicos cilíndricos</p> <p>2.7) Equação de Laplace em coordenadas retangulares</p> <p>2.8) Equação de Laplace em duas dimensões. Solução geral.</p> <p>2.9) Imagens eletrostáticas</p> <p>2.10) Carga pontual em um fluido dielétrico</p> <p>2.11) Condições de contorno sobre os vetores de campo</p>

- 2.12) Problemas de valores de contorno envolvendo dielétricos
- 2.13) Esfera dielétrica em um campo elétrico uniforme
- 2.14) Força atuante sobre uma carga pontual imersa num dielétrico

#### Unidade 3 - Campos eletrostáticos em meios dielétricos

- 3.1) Polarização
- 3.2) Campo interno e externo em um meio dielétrico
- 3.3) Deslocamento elétrico
- 3.4) Susceptibilidade elétrica e constante dielétrica
- 3.5) Esfera dielétrica em um campo elétrico uniforme

#### Unidade 4 - Energia eletrostática

- 4.1) Energia potencial de um grupo de cargas pontuais
- 4.2) Energia eletrostática de uma distribuição de carga
- 4.3) Densidade de energia de um campo eletrostático
- 4.4) Energia de um sistema de condutores carregados
- 4.5) Coeficientes de capacitância e indução
- 4.6) Capacitores
- 4.7) Forças e torques

#### Unidade 5 - Corrente elétrica

- 5.1) Densidade de corrente e equação da continuidade
- 5.2) Lei de Ohm e condutividade
- 5.3) Correntes estacionárias em meios contínuos

#### Unidade 6 - Campo magnético de correntes estacionárias

- 6.1) Indução magnética
- 6.2) Forças atuantes sobre condutores por onde fluem correntes
- 6.3) Lei de Biot-Savart e suas aplicações
- 6.5) Lei de Ampère
- 6.6) Potencial vetorial magnético
- 6.7) Campo magnético devido a um circuito distante
- 6.8) Potencial escalar magnético
- 6.9) Fluxo magnético

#### Unidade 7 - Propriedades magnéticas da matéria

- 7.1) Magnetização
- 7.2) Campo magnético produzido por material magnetizado
- 7.3) Potencial escalar magnético e densidade de pólo magnético
- 7.4) Fontes de campo magnético. Intensidade magnética
- 7.5) Equações de campo
- 7.6) Susceptibilidade e permeabilidade magnéticas. Histerese
- 7.7) Condições de contorno sobre os vetores de campo
- 7.8) Problemas de valores de contorno envolvendo materiais magnéticos.

### 5) Bibliografia básica

REITZ, J.R.; MILFORD, F.J.; CHRISTY, R.W. *Fundamentos da teoria eletromagnética*. Rio de Janeiro: Campus, 1982.

## 6) Bibliografia complementar

GRIFFITHS, D. J. *Introduction to electrodynamics*, Upper Saddle River, USA. Prentice Hall, 1999.

MACEDO, A. *Eletromagnetismo*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan , 1988.

MACHADO, K.D. *Teoria do eletromagnetismo*. Ponta Grossa: UEPG, 2000.

QUEVEDO, C.P. *Eletromagnetismo*. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.