

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

- 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.