



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

DISCIPLINA: Teoria Eletromagnética I	
Vigência: a partir de 2007/1	Período Letivo: 4º semestre
Carga Horária Total: 60h	Código: EE.251
Ementa: Campo elétrico. Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss. Potencial eletrostático. Dipolo elétrico e linhas de fluxo. Correntes de convecção e condução. Condutor e resistência. Dielétrico e capacitância. Equações de Poisson e Laplace. Introdução ao campo magnetostático.	

Conteúdos

UNIDADE I - Revisão de Análise Vetorial

- 1.1. Campos escalares e campos vetoriais.
- 1.2. Produto escalar e produto vetorial.
- 1.3. Coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas e seus elementos diferenciais.
- 1.4. Integrais de linha, superfície e volume.
- 1.5. Gradiente de um escalar.
- 1.6. Divergência e teorema da divergência.
- 1.7. Rotacional e teorema de Stokes.

UNIDADE II - Campos elétricos estáticos.

- 2.1. Lei de Coulomb.
- 2.2. Intensidade de campo elétrico.
- 2.3. Densidade de fluxo elétrico.
- 2.4. Lei de Gauss.
- 2.5. Potencial elétrico.
- 2.6. Gradiente do potencial elétrico.
- 2.7. O dipolo elétrico.
- 2.8. Densidade de energia no campo eletrostático.

UNIDADE III - Campos magnéticos estáticos.

- 3.1. Intensidade de campo magnético e a lei de Biot-Savart.
- 3.2. Integral de linha do campo magnético - Lei circuital de Ampère.
- 3.3. Densidade de Fluxo Magnético e a lei de Gauss para o campo magnético.
- 3.4. Divergência e a forma pontual da lei de Gauss para o campo magnético.
- 3.5. Rotacional do campo magnético e a forma pontual da lei circuital de Ampère.
- 3.6. Equações de Maxwell para os campos elétricos e magnéticos estacionários.

UNIDADE IV - Propriedades dielétricas e magnéticas da matéria.

- 4.1. Propriedades constitutivas dos materiais.
- 4.2. Polarização elétrica.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica

- 4.3. Dielétricos.
- 4.4. Corrente e densidade de corrente. Corrente de convecção e de condução.
- 4.5. Materiais magnéticos, magnetização e polarização magnética.
- 4.6. Ímas permanentes.
- 4.7. Introdução aos circuitos magnéticos.
- 4.8. Capacitores e capacitância.
- 4.9. Indutores e indutância.

UNIDADE V - Cálculo dos campos elétricos e magnéticos estacionários.

- 5.1. Equações de Laplace e de Poisson, unicidade da solução.
- 5.2. Condições de fronteira ou de contorno em eletrostática.
- 5.3. Soluções exatas para as equações de Laplace e Poisson.
- 5.4. Métodos gráficos e numéricos de mapeamento de campos.
 - 5.4.1. Mapeamento gráfico.
 - 5.4.2. Solução das equações de Laplace e Poisson
- 5.5. Condições de fronteira em campos magnéticos estáticos.
- 5.6. Cálculo de capacitores e indutores a partir das informações dos mapas de campo por diferenças finitas.

Bibliografia Básica:

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de eletromagnetismo**. Porto Alegre: Bookman, 2004.
HAYT JR., William H.; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. 7. ed. McGraw-Hill, 2003.
RAMO, Simon; WHINNERY, John R.; VAN DUZER, Theodore. **Fields and Waves in Communication Electronics**. IE-wiley, 1994.

Bibliografia Complementar:

FEYNMAN, Richard P. **Lições de Física de Feynman**. Edição definitiva. Porto Alegre: Bookman, 2008. v. 2.
KRAUS, John D.; CARVER, Keith R. **Eletromagnetismo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.
CHENG, David K. **Field and Wave Electromagnetics**. Addison-Wesley, 1989.
CARDOSO, José Roberto. **Engenharia Eletromagnética**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.
WENTWORTH, Stuart M. **Applied Electromagnetics – Early Transmission Lines Approach**. John Wiley, 2007.



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino
Campus Pelotas
Curso de Engenharia Elétrica