



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

DISCIPLINA: Teoria Eletromagnética I	
Vigência: a partir de 2021/2	Período letivo: 4º semestre
Carga horária total: 60h	Código: EE.251
Ementa: Essa disciplina introduz o estudo de eletrostática aplicada a Engenharia Elétrica. Conceitos como campo elétrico, densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss, potencial eletrostático, dipolo elétrico e linhas de fluxo, são avaliados em uma série de geometrias e aplicações relevantes. A interação do campo elétrico com materiais é estudada com a introdução dos conceitos de correntes de convecção e condução; das definições de condutor e resistência e de elemento dielétrico e capacitância. Finalmente, são introduzidas as equações de Poisson e Laplace e o estudo do campo magnetostático.	

Conteúdos

UNIDADE I - Revisão de Análise Vetorial

- 1.1 Campos escalares e campos vetoriais.
- 1.2 Álgebra vetorial: Vetor unitário, soma e subtração de vetores, produto escalar e produto vetorial.
- 1.3 Sistemas de coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas e seus elementos diferenciais.
- 1.4 Integrais de linha, superfície e volume.
- 1.5 O operador del
- 1.6 Segundas derivadas de campos vetoriais

UNIDADE II - Campos eletrostáticos em espaço livre

- 2.1 Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico.
- 2.2 Distribuições contínuas de carga.
- 2.3 Densidade de fluxo elétrico e lei de Gauss.
- 2.4 Aplicações da lei de Gauss
- 2.5 Potencial elétrico.
- 2.6 Dipolo elétrico
- 2.7 Densidade de energia eletrostática

UNIDADE III - Campos eletrostáticos em meios materiais



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

- 3.1 Propriedades dos materiais – polarização em dielétricos
- 3.2 Correntes de convecção e condução e densidade de corrente
- 3.3 Equação da continuidade e Tempo de Relaxação
- 3.4 Condições de fronteira elétrica
- 3.5 Problemas de valor de fronteira em eletrostática
- 3.6 Método das imagens
- 3.7 Equação de Laplace e Poisson
- 3.8 Resistência e Capacitância

UNIDADE IV - Campos magnéticos estáticos.

- 4.1 Forças devido a campos magnéticos
- 4.2 Intensidade de campo magnético e a lei de Biot-Savart.
- 4.3 Integral de linha do campo magnético - Lei circuital de Ampère.
- 4.4 Densidade de Fluxo Magnético e a lei de Gauss para o campo magnético.
- 4.5 Dipolos magnéticos
- 4.6 Magnetização em materiais
- 4.7 Condições de fronteira magnéticas
- 4.8 Circuitos magnéticos
- 4.9 Equações de Maxwell para os campos elétricos e magnéticos estacionários.

Bibliografia básica

SADIKU, Matthew N. O. **Elementos de Eletromagnetismo**. 3 Reimp. Porto Alegre: Bookman, 2006.

HAYT JR., William Hart. **Eletromagnetismo**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2001.

RAMO, Simon; WHINNERY, John R.; VAN DUZER, Theodore. **Fields and**



Serviço Público Federal
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense
Pró-Reitoria de Ensino

Waves in Communication Electronics. 3. ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 1994.

Bibliografia complementar

KRANE, Kenneth S.; RESNICK, Robert; HALLIDAY, David. **Física 3.** 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1996.

FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de Física.** Porto Alegre: Bookman. 2009. v. 2.

HAYT, Jr., William H., BUCK, John A. **Eletromagnetismo.** 7. ed. Porto Alegre, RS: McGraw-hill , 2003.

CHENG, David K.. **Field and Wave Electromagnetics.** Addison-Wesley publishing company, 1989.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física III: eletromagnetismo.** 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009.

NOTAROS, Branislav M. **Eletromagnetismo.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

DA SILVA, Claudio Elias et al. **Eletromagnetismo: fundamentos e simulações.** São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2014.