



Ministério da Educação e do Desporto  
Universidade Federal do Ceará  
Pró-Reitoria de Graduação

<b>Curso:</b> Engenharia de Teleinformática		<b>Código:</b> 27 e 68	
<b>Modalidade(s):</b> Graduação		<b>Currículo(s):</b> 2009	
<b>Departamento:</b> Engenharia de Teleinformática			
Código	Nome da Disciplina		
TI0050	Eletromagnetismo Aplicado		
<b>Pré-Requisitos:</b> CB0695; CD0327			
<b>Carga Horária</b>		<b>Número de Créditos</b>	<b>Carga Horária Total</b>
<b>Teórica:</b>	( x )	8.0	128
<b>Prática:</b>	( )		
<b>Estudo Dirigido</b>	( x )	2.0	32
<b>Obrigatória ( x )</b>	<b>Optativa ( )</b>	<b>Eletiva ou Suplementar ( )</b>	
<b>Regime da disciplina:</b>		<b>Anual ( x )</b>	<b>Semestral ( )</b>
<b>Justificativa:</b> Os fenômenos eletromagnéticos são a base de toda a engenharia de teleinformática, a disciplina visa fornecer o embasamento necessário a compreensão desses fenômenos e os modelos matemáticos usados na caracterização dos sistemas físicos baseados nesses fenômenos.			
<b>Objetivos:</b> Fornecer os conhecimentos básicos da teoria eletromagnética necessários para o entendimento dos fenômenos pertinentes à área de teleinformática e aplicar a teoria em problemas de engenharia de teleinformática.			
<b>Descrição do Conteúdo:</b>			
<b>Ementa:</b> Carga elétrica e Lei de Coulomb. Campo Elétrico, Linhas de Forças. Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Teorema da Divergência. Energia e Potencial. Condutores, Dielétricos e Capacitância. Equações de Poisson e Laplace. Lei de Biot-Savart e Campo Magnético Estacionário. Materiais Magnéticos e Indutância. Lei de Faraday. Equações de Maxwell na forma integral e diferencial. Métodos Numéricos para Eletromagnetismo.			
<b>Programa:</b>			
<ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Carga elétrica e Lei de Coulomb:</b> conceito de carga elétrica, densidades de cargas, força entre cargas pontuais, princípio de superposição, cálculo numérico de forças elétricas.</li><li><b>2. Campo Elétrico, Linhas de Força:</b> conceito de campo elétrico, campo elétrico de uma carga pontual e de n cargas pontuais, campo elétrico de uma linha de cargas, de uma superfície de cargas e de um volume de cargas, cálculo numérico do campo elétrico, linhas de força e esboço de campos, exemplos de aplicações: separação eletrostática de materiais, tubo de raios catódicos, xerografia.</li><li><b>3. Fluxo Elétrico, Lei de Gauss e Teorema da Divergência:</b> experiência de Michael Faraday, vetor densidade de fluxo elétrico, lei de Gauss e superfícies gaussianas, divergência e teorema da divergência, cálculo numérico de fluxo elétrico.</li><li><b>4. Energia e Potencial:</b> energia gasta ao movimentar a carga pontual sob um campo elétrico, diferença de potencial e potencial, gradiente do potencial, dipolo elétrico, energia gasta para construir um sistema de cargas, cálculo numérico de distribuição de potencial.</li><li><b>5. Condutores, Dielétricos e Capacitância:</b> corrente, densidade de corrente e continuidade da corrente, condutores e condutividade, lei de Ohm e cálculo da resistência elétrica, condições de contorno para condutores, materiais dielétricos e polarização, condições de contorno para materiais dielétricos, capacitância, rigidez dielétrica e histerese dielétrica, modelagem numérica de estruturas resistivas e capacitivas.</li><li><b>6. Equações de Laplace e Poisson:</b> equações de Laplace e Poisson, teorema da unicidade, soluções</li></ol>			

analíticas da equação de Laplace em coordenadas retangulares, cilíndricas e esféricas, solução numérica da equação de Laplace usando o método das diferenças finitas, método das imagens.

7. **Lei de Biot-Savart e Campo Magnético Estacionário:** configurações de corrente elétrica, lei de Biot-Savart e campo magnético de corrente elétrica estacionária, lei de Ampère, rotacional e teorema de Stokes, fluxo magnético e vetor densidade de fluxo magnético, potencial vetor magnético, cálculo numérico do campo magnético.
8. **Materiais Magnéticos e Indutância:** força magnética sobre uma carga em movimento e sobre uma corrente, efeito Hall e força magnética entre condutores de corrente, torque sobre laços de corrente e dipolo magnético, caracterização dos materiais magnéticos: diamagnetismo, paramagnetismo e ferromagnetismo, magnetização, permeabilidade e histerese, condições de contorno para materiais magnéticos, circuito magnético e indutância, força e energia potencial em materiais magnéticos, modelagem numérica de estruturas indutivas.
9. **Lei de Faraday:** lei de indução de Faraday, lei de Lenz, transformadores, modelagem numérica de geradores e transformadores.
10. **Equações de Maxwell:** forma integral e diferencial, corrente de deslocamento, equações de Maxwell na forma integral, condições de contorno, equações de Maxwell na forma diferencial, força de Lorentz.
11. **Métodos Numéricos para Eletromagnetismo:** método das diferenças finitas, método dos momentos, método dos elementos finitos.

#### **Bibliografia Básica:**

1. Hayt, William H. Jr.; "Eletromagnetismo", 3ª ED., Livros Técnicos e Científicos.
2. Sadiku, Matthew N. O.; "Elementos de Eletromagnetismo", 3ª ED. Bookman
3. Kraus, John D. e Carver, Keith R.; "Electromagnetics", 3ª ED., McGraw-Hill.
4. Longren, Karl E.; "Electromagnetics with MatLab", 5ª ED., McGraw-Hill, 1998.

#### **Bibliografia Complementar:**

5. Reitz, John R.; Milford, Frederick, J. e Christy, Robert W.; "Fundamentos da Teoria Eletromagnética", 3ª ED., Editora Campus.
6. Macedo, Annita; "Eletromagnetismo", Editora Guanabara.
7. Paris, Demetrius T., Hurd, F. Kenneth; "Teoria Eletromagnética Básica", Guanabara Dois, 1984.
8. Quevedo, Carlos Peres; "Eletromagnetismo", Edições Loyola, 1993.