



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			
<b>Código</b>	<b>Nome da Disciplina</b>		
TI0053	Guias e Ondas		
<b>Pré-Requisitos:</b> TI0050			
<b>Carga Horária</b>		<b>Número de Créditos</b>	<b>Carga Horária Total</b>
<b>Teórica:</b>	( x )	4.0	64
<b>Prática:</b>	( x )	1.0	16
<b>Obrigatória ( x )    Optativa ( )    Eletiva ou Suplementar ( )</b>			
<b>Regime da disciplina:</b> Anual( )    Semestral ( x )			
<b>Justificativa:</b> Os sistemas de telecomunicações usam ondas eletromagnéticas para transportar a informação, assim é de fundamental importância o seu estudo. Nesta disciplina estudamos o comportamento das ondas eletromagnéticas propagando em meios, sendo suportadas por estruturas (linhas de transmissão) e sendo guiadas (guias retangulares e cilíndricos).			
<b>Objetivos:</b>			
1. Fornecer conhecimentos teóricos e práticos necessários para analisar e modelar a interação da onda eletromagnética com o meio e para o projeto de estruturas que suportam a onda eletromagnética, tais como as linhas de transmissão e guias de ondas.			
<b>Descrição do Conteúdo:</b>			
<b>Ementa:</b> Equações de Maxwell. Equação de Onda. Ondas Planas. Linhas de Transmissão. Guias de Onda Retangulares e Cilíndricos. Cavidades Ressonantes. Guias de Onda Dielétricos. Ondas Cilíndricas e Esféricas. Princípio de Huygens			
<b>Programa:</b>			
1. <b>Equações de Maxwell:</b> equações de Maxwell na forma integral e diferencial; relações e parâmetros constitutivos; energia eletromagnética - teorema de Poynting; campos eletromagnéticos harmônicos no tempo.			
2. <b>Equação de Onda:</b> equação de onda para campos eletromagnéticos variantes no tempo; equação de onda para campos eletromagnéticos harmônicos no tempo; soluções da equação de onda em coordenadas retangulares, cilíndricas e esféricas.			
3. <b>Ondas Planas:</b> equações de Maxwell para ondas planas; ondas planas uniformes em meios limitados, ondas TEM; impedância de onda e impedância intrínseca; velocidade de fase e velocidade de grupo; polarização de ondas: linear, circular e elíptica; incidências normais e oblíquas de ondas em fronteiras; ondas eletromagnéticas em meios dissipativos.			
4. <b>Linhas de Transmissão:</b> ondas TEM em sistemas simples de transmissão; análise da linha de transmissão usando campos; análise da linhas de transmissão usando parâmetros distribuídos; linha de transmissão sem perdas; coeficiente de reflexão; impedância em qualquer ponto da linha; coeficiente de onda estacionária; transformador de 1/4 de comprimento de onda; carta de Smith; projeto de estubes.			
5. <b>Guias de Onda Retangulares e Cilíndricos:</b> tipos básicos de ondas que se propagam em guias de ondas; guia de onda retangular: modos TE e TM; relação de dispersão para o guia de onda retangular, velocidade de fase e velocidade de grupo; fluxo de potência no guia retangular; guia de onda cilíndrico; modos TE e TM, funções de Bessel; relação de dispersão para o guia de onda cilíndrico; fluxo de potência no guia cilíndrico.			
6. <b>Cavidades Ressonantes:</b> campos eletromagnéticos em cavidades retangulares e cilíndricas; modos de ressonância; figura de mérito da cavidade; circuitos equivalentes para cavidades.			
7. <b>Guias de Onda Dielétricos:</b> plano condutor com camada dielétrica; equação característica do guia de			

onda camada dielétrica, solução gráfica.

8. **Ondas Cilíndricas e Esféricas:** equação de onda para ondas cilíndricas, equação de ondas para ondas esféricas.
9. **Princípio de Huygens:** radiador isotrópico, princípio de Fermat, difração de ondas, princípio de Fresnel.

**Bibliografia Básica:**

1. Paul Diament, "Wave Transmission and Fiber Optics", Macmillan Publishing Company, 1990
2. Pozar, David M.; "Microwave Engineering"; John Wiley & Sons; 1997
3. Gerd Keiser, "Optical Fiber Communications", McGraw-Hill., 1994

**Bibliografia Complementar:**

4. Ramo, Simon; Whinnery, John R e Duzer; Theodore Van "Campos e Ondas em Eletrônica das Comunicações"; Guanabara Dois.
5. Kraus, John D. e Carver, Keith R.; "Electromagnetics", 3° Ed., McGraw-Hill
6. Collin, Robert E.; "Engenharia de Microondas", Guanabara Dois.