



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

Curso: Engenharia de Teleinformática		Código: 27	
Modalidade(s): Graduação		Currículo(s): 20091A	
Departamento: Engenharia de Teleinformática			
Código	Nome da Disciplina		
TI067	Dispositivos e Sistemas de Microondas		
Pré-Requisitos: TI053; TI057; TI060			
Carga Horária		Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica:	(x)	4.0	64
Prática:	(x)		
Est. Supervisionado: ()			
Obrigatória ()		Optativa ()	Eletiva ou Suplementar (x)
Regime da disciplina:		Anual ()	Semestral (x)
Justificativa: São vários os sistemas de telecomunicações que operam na faixa de microondas como aparelhos de telefonia móvel, computação móvel, computação de alta velocidade, transmissores e receptores de sistemas de comunicações ópticas e via satélite. Assim, para o completo entendimento do projeto e manutenção de tais sistemas, é fundamental o conhecimento de circuitos passivos e ativos de microondas.			
Objetivos:			
1. Fornecer o embasamento conceitual e as ferramentas de análise e projeto de circuitos passivos e ativos de microondas.			
Descrição do Conteúdo:			
Ementa:			
Análise de quadripolos com parâmetros de espalhamento S e parâmetros ABCD. Análise de Guia de ondas para microondas: Linhas de transmissão, cabo coaxial e linhas de fitas stripline e microstrip. Componentes passivos de microondas. Transistores e amplificadores para microondas. Misturadores. Osciladores. Sintetizadores e travamento de fase em anel. Deslocadores de fase. Medidas em microondas.			
Programa:			
1. Análise de quadripolos com parâmetros de espalhamento S e parâmetros ABCD: Definição do parâmetros S, medição dos parâmetros S, casamento de impedâncias e fator de estabilidade. Definição dos parâmetros ABCD, matriz ABCD de circuitos série e paralelo. Matriz ABCD de quadripolos em cascata. Parâmetros de conversão.			
2. Análise de guias de ondas para microondas: cabo coaxial e linhas de fitas stripline e microstrip: Soluções das equações de propagação em cabos coaxiais, stripline e microstrip.			
3. Componentes passivos de microondas: Indutores, transformadores, capacitores, varactores, resistores, filtros, combinadores e divisores.			
4. Transistores e amplificadores para microondas: Transporte de cargas em transistores, MOSFET, MESFET, HEMT, transistor bipolar, transistor bipolar de			

heterojunção, BiCMOS. Topologias de amplificadores, amplificadores de baixo ruído, amplificadores de potência.

5. **Misturadores:** Não linearidades e produtos de misturas. Ruído. Topologias.
6. **Osciladores:** Teoria de realimentação. Teoria de resistência negativa, Ruído. Topologias.
7. **Sintetizadores e travamento de fase em anel:** Teoria de travadores de fase em anel; sintetizadores de inteiros e sintetizadores fracionários.
8. **Deslocadores de fase:** Linhas de transmissão sintonizadas por varactores, deslocadores de fase do tipo reflectivo, moduladores vetoriais, deslocadores de fases digitalmente ajustáveis.
9. **Medidas em microondas:** A impedância de referência de 50 Ohm; gerador de sinais, analisador de redes vetorial; medidor de potência, analisador de espectro; osciloscópios.

Bibliografia Básica:

1. Ellinger, Frank; "Radio frequency integrated circuits and technologies", Springer. 2007. ISBN-10 3-540-35788-2.
2. Robert J. Weber "Introduction to Microwave Circuits: Radio Frequency and Design Applications", IEEE Press. ISBN-10: 0780347048
3. Andrei Grebennikov, "RF and Microwave Power Amplifier Design", McGraw-Hill. ISBN-10: 0071444939
4. Thomas H. Lee, "Planar Microwave Engineering: A Practical Guide to Theory, Measurement, and Circuits" Cambridge University Press. ISBN-10: 0521835267

Bibliografia Complementar:

1. Notas de aulas e artigos científicos.