



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

Curso: Engenharia de Computação		Código: 90	
Modalidade(s): Graduação		Currículo(s): 2015	
Departamento: Engenharia de Teleinformática			
Código	Nome da Disciplina		
TI0057	Circuitos Eletrônicos		
Pré-Requisitos: TI0054 Circuitos Elétricos			
Carga Horária		Número de Créditos	Carga Horária Total
Teórica:	(x)	4.0	64
Prática:	(x)	2.0	32
Est. Supervisionado: ()			
Obrigatória (x)		Optativa ()	Eletiva ou Suplementar ()
Regime da disciplina:		Anual ()	Semestral (x)
Justificativa: Circuitos Eletrônicos constituem uma base para qualquer curso de engenharia onde se pretenda abordar qualquer aspecto da energia elétrica. Esta matéria desenvolve os princípios básicos que governam os sinais elétricos e os dispositivos eletrônicos para baixa e média frequências. O seu conteúdo é indispensável para uma sólida formação do engenheiro de Computação.			
Objetivos: <ol style="list-style-type: none">1. Elaborar modelos elétricos para dispositivos eletrônicos.2. Analisar circuitos eletrônicos através de um tratamento matemático no domínio do tempo e da frequência.3. Analisar e projetar circuitos eletrônicos lineares para pequenos sinais utilizando os transistores TBJ, MOSFET, e os amplificadores operacionais.4. Analisar e projetar circuitos eletrônicos não lineares utilizando os transistores TBJ, MOSFET, e os amplificadores operacionais			
Descrição do Conteúdo:			
Ementa: <p>Modelos de Circuitos para Amplificadores. Introdução aos Amplificadores Operacionais. Circuitos Básicos. Diodos de Junção. Circuitos a Diodos. Transistores Bipolares de Junção. Polarização e Operações com Pequenos Sinais. Transistores de Efeito de Campo. Circuitos Eletrônicos Lineares. Resposta em Frequência. Análise e projetos de circuitos com realimentação. Filtros Ativos Lineares. Osciladores e Geradores de Sinais. Conversores A/D e D/A. Circuitos para Comunicações. Simulação de circuitos eletrônicos.</p>			
Programa: <ol style="list-style-type: none">1. Introdução aos Circuitos Eletrônicos: modelos gerais de circuitos para amplificadores. Tipos básicos de amplificadores: amplificador de tensão, amplificador de corrente, amplificadores conversores de tensão/corrente, amplificadores conversores de corrente/tensão. Medidas de desempenho. Introdução à simulação de circuitos com o Spice e			

Multisim.

2. **Amplificador Operacional:** Encapsulamento do Amplificador Operacional (AmpOp), o Amp. Op. Ideal, configurações básicas: circuito inversor, circuito não inversor, circuito somador. Efeito do ganho finito. Resposta em frequência: largura de banda. Imperfeições dos Amp. Op. Comerciais: tensão de offset, correntes de polarização, slew-rate. Exemplos de circuitos com Amp. Op. comerciais. Atividades de laboratório.
3. **Diodos de Junção:** características elétricas do diodo de junção. Operação física dos diodos de junção: modelo físico da junção PN. Tipos básicos de diodos de junção: diodo retificador, diodo zener, diodo emissores de luz (LED), foto diodo, diodo varicap Aplicações dos diodos de junção: circuitos retificadores, limitadores e estabilizadores de tensão.
4. **Transistores Bipolares de Junção:** estrutura física e modos de operação do TJB, o transistor NPN e PNP, o efeito amplificador. Configurações básicas: emissor comum, base comum e coletor comum. Regiões de operação: linear, corte e saturação. Circuitos básicos de polarização. Modelos para pequenos sinais: modelo híbrido, modelo π -híbrido. Amplificadores básicos: ganho de tensão, resistência de entrada e de saída, resposta em frequência. Amplificadores de múltiplos estágios. O TBJ como chave. Atividades de laboratório.
5. **Transistores de Efeito de Campo:** estrutura física e modos de operação do transistor de efeito de campo (FET) e MOSFET. Configurações básicas: fonte comum, dreno comum e porta comum. Regiões de operação: linear, corte e saturação. Circuitos básicos de polarização. Modelos para pequenos sinais. Amplificadores básicos: ganho de tensão, resistência de entrada e de saída, resposta em frequência. Comparação do FET com o TJB. Amplificadores de múltiplos estágios.
6. **Introdução aos Circuitos Eletrônicos Lineares Integrados:** O par diferencial com TJB: o ganho diferencial e ganho de modo comum, polarização com carga ativa e com fonte de corrente. Espelhos de corrente. Análise do amplificador operacional 741.
7. **Filtros Ativos Lineares:** A função de transferência do filtro. Metodologias de projetos. O ressonador LCR de segunda ordem. Filtros ativos com substituição de indutores. Filtros ativos biquadráticos. Filtros com capacitores chaveados. Chaves analógicas. Projeto e implementação de filtros ativos Butterworth e Chebyshev analógicos.
8. **Osciladores e Geradores de Sinais:** Princípios básicos dos osciladores senoidais. Circuitos osciladores com amplificadores operacionais. Osciladores a cristal. Circuitos Integrados Temporizadores. Geradores de sinais. Circuitos de varredura. Osciladores controlados por tensão. Conversores tensão-corrente.
9. **Amplificadores de Potência:** Classificação dos amplificadores de potência. Rendimento. Topologias dos amplificadores de potência. Circuitos práticos para amplificadores classe A, B, C e AB. Amplificadores de potência integrados. Transistores de potência MOS.
10. **Conversores A/D e D/A:** Amostradores e seguradores de sinais. Algoritmos e topologias dos conversores. Circuitos práticos.

Bibliografia Básica:

1. Sedra&Smith; . Microeletrônica, Prentice Hall, 5a. Ed. 2007.
2. Roteiro de aulas experimentais.

Bibliografia Complementar:

3. Giovanni Bianchi; Electronic Filter Simulation & Design; McGraw-Hill, 1a. ed. 2007.
4. Keith Billings, Abraham I. Pressman; Switching Power Supply Design; McGraw-Hill, 3a. ed. 2006.
5. G. Randy Slone; High-Power Audio Amplifier Construction Manual; McGraw-Hill, 2a. ed. 2007.