



UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO
COORDENADORIA DE PROJETOS E ACOMPANHAMENTO CURRICULAR
DIVISÃO DE DESENVOLVIMENTO CURRICULAR

1. Unidade Acadêmica que oferta a Disciplina (Faculdade, Centro, Instituto, *Campus*):

Centro de Tecnologia

2. Departamento que oferta a Disciplina (quando for o caso):

Departamento de Engenharia de Teleinformática

3. Curso(s) de Graduação que oferta(m) a disciplina

Código do Curso	Nome do Curso	Grau do Curso ¹	Curriculum (Ano/Semestre)	Caráter da Disciplina ²	Semestre de Oferta ³	Habilitação ⁴
91	Engenharia de Telecomunicações	Bacharelado	2015.1	Obrigatória	04	-

4. Nome da Disciplina:

Circuitos Eletrônicos

5. Código da Disciplina (preenchido pela PROGRAD):

TI0057

6. Pré-Requisitos	Não ()	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0114	Circuitos Elétricos

7. Correquisitos	Não (x)	Sim ()	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade

8. Equivalências	Não ()	Sim (x)	
		Código	Nome da Disciplina/Atividade
		TI0006	Circuitos Elétricos e Eletrônicos

9. Turno da Disciplina (é possível marcar mais de um item):

(x) Matutino (x) Vespertino (x) Noturno

¹ Preencher com Bacharelado, Licenciatura ou Tecnólogo.

² Preencher com Obrigatória, Optativa ou Eletiva.

³ Preencher quando obrigatória.

⁴ Quando eletiva, preencher com a habilitação ou ênfase a que se vincula a disciplina.

10. Regime da Disciplina: Semestral Anual Modular**11. Justificativa para a criação/regulamentação desta disciplina – Máximo de 500 caracteres**

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 em teleinformática.

12. Objetivo(s) da Disciplina:

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.

13. Ementa:

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 Freqüência. 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.

14. Programa:

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 freqüência: 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

freqüência. 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 freqüência. 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.

15. Descrição da Carga Horária

Número de Semanas:	Número de Créditos:	Carga Horária Total:	Carga Horária Teórica:	Carga Horária Prática:
16	06	96	64	32

16. Bibliografia Básica:

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

17. Bibliografia Complementar:

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