

Plano da Disciplina: Introdução à Eletrônica das Comunicações

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Introdução à Eletrônica das Comunicações
 - **Curso:** Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica, Engenharia de Telecomunicações ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 4º Ano / 2º Semestre
 - **Modalidade:** Presencial
 - **Carga Horária Semanal:** 5 horas
 - **Carga Horária Total:** 80 horas
-

2. Regime

- **Regime:** Semestral
 - **Frequência mínima:** 75% de presença nas aulas teórico-práticas
 - **Avaliação contínua** com provas, exercícios, trabalhos laboratoriais e projetos práticos
-

3. Posição no Curso

- **4º Ano, 2º Semestre**
 - Disciplina essencial para **compreensão e desenvolvimento de circuitos eletrônicos aplicados às comunicações**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos da eletrônica para comunicações)
 - **1 hora teórico-prática** (análise de circuitos e simulações)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (projeto e testes de circuitos eletrônicos)
-

5. Carga Horária Total

- **Total:** 80 horas
 - **Horas Teóricas:** 32h
 - **Horas Teórico-Práticas:** 16h
 - **Horas Práticas (Laboratórios):** 32h
-

6. Precedências Obrigatórias

- **Fundamentos de Telecomunicações**
-

7. Objetivos Gerais

- 1 **Analisar e projetar circuitos eletrônicos** para sistemas analógicos e digitais de comunicação.
 - 2 **Caracterizar experimentalmente** o comportamento dos circuitos utilizados em sistemas de comunicação.
 - 3 **Compreender e aplicar** amplificadores operacionais, filtros ativos e osciladores.
 - 4 **Explorar conversores de sinal A/D e D/A** para sistemas de transmissão e recepção.
 - 5 **Projetar e testar circuitos eletrônicos** utilizados no processamento de sinais de comunicação.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Aplicar **transistores MOS em circuitos de telecomunicações**.
 - ✓ Projetar **amplificadores operacionais para modulação e demodulação de sinais**.
 - ✓ Desenvolver **filtros ativos para processamento de sinais em comunicações**.
 - ✓ Projetar **osciladores para geração de sinais em rádio e telecomunicações**.
 - ✓ Utilizar ferramentas como **LTSpice, MATLAB e Multisim para simulação de circuitos**.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Transistores MOS e Aplicações (10h)

CIRCUITOS COM TRANSISTORES BIPOLARES E MOS – Manuel de Medeiros Silva (2003)

- Estrutura e funcionamento dos transistores MOS
- Aplicações em circuitos de chaveamento e amplificação
- Implementação de portas lógicas

Laboratório: Teste de circuitos lógicos com MOSFETs

Unidade 2: Amplificadores Operacionais e Aplicações (10h)

INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS – Manuel de Medeiros Silva (2001)

- Amplificadores inversores e não inversores
- Somadores, subtratores e integradores
- Comparadores e detectores de sinal

Laboratório: Implementação de amplificadores e circuitos de realimentação

Unidade 3: Filtros Ativos RC para Telecomunicações (10h)

FUNDAMENTAL DOS SISTEMAS DIGITAIS – Carlos Pedro Zaragoza Baptista

- Modelagem de filtros através da função de transferência
- Projeto de filtros de 1ª e 2ª ordem
- Implementação de filtros de Sallen-Key

Laboratório: Análise da resposta em frequência de filtros ativos

Unidade 4: Osciladores e Geradores de Sinal (10h)

Microelectronics Circuits – Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith

- Critério de Barkhausen para oscilação
- Osciladores de relaxação e LC
- Osciladores de cristal para aplicações em telecomunicações

Laboratório: Construção de um oscilador para modulação de sinais

Unidade 5: Conversores A/D e D/A (10h)

The Art of Electronics – Paul Horowitz & Winfield Hill

- Definições e funcionamento de conversores de sinal
- Conversores resistivos e de corrente
- Métodos de conversão e aplicações

Laboratório: Implementação de um conversor A/D para aquisição de sinais

Unidade 6: Conversores de Potência CC-CC (10h)

CIRCUITOS COM TRANSISTORES BIPOLARES E MOS – Manuel de Medeiros Silva (2003)

- Conversor redutor (Buck)
- Conversor ampliador (Boost)
- Aplicações em fontes de alimentação para telecomunicações

Laboratório: Construção e teste de conversores CC-CC

Unidade 7: Processamento de Sinal para Comunicações (10h)

Sinais e Sistemas – Oppenheim & Willsky

- Processamento digital de sinais
- Filtragem digital e modulação
- Aplicações em telecomunicações

Laboratório: Implementação de um sistema de transmissão digital

Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto prático envolvendo circuitos eletrônicos de comunicação**
- Aplicação dos conceitos estudados em um sistema completo

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos de circuitos eletrônicos aplicados às comunicações

Exercícios práticos para reforço da análise de circuitos

Laboratórios computacionais para simulação e implementação de circuitos

Projetos individuais e em grupo para aprofundamento dos conceitos

11. Critério de Avaliação

- ✓ **40% – Trabalhos práticos e experimentação laboratorial**
 - ✓ **30% – Projeto Final Integrado**
 - ✓ **20% – Participação e atividades complementares**
 - ✓ **10% – Prova escrita/técnica**
-

12. Bibliografia Básica

Manuel de Medeiros Silva – *CIRCUITOS COM TRANSISTORES BIPOLARES E MOS*, 2ª edição, Fundação Calouste Gulbenkian (2003)

Carlos Pedro Zaragoza Baptista – *FUNDAMENTAL DOS SISTEMAS DIGITAIS*, Editora FCA

Manuel de Medeiros Silva – *INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELETRÔNICOS*, 2ª Edição, Fundação Calouste Gulbenkian (2001)

Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith – *Microelectronics Circuits*, Oxford University Press

Paul Horowitz & Winfield Hill – *The Art of Electronics*, Cambridge University Press