

Plano da Disciplina: Teoria dos Circuitos e Fundamentos de Eletrônica

1. Desenho da Disciplina

- **Nome:** Teoria dos Circuitos e Fundamentos de Eletrônica
 - **Curso:** Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica, Engenharia Informática ou áreas correlatas
 - **Ano/Semestre:** 4º Ano / 1º 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, projetos computacionais e laboratoriais
-

3. Posição no Curso

- **4º Ano, 1º Semestre**
 - Disciplina fundamental para **análise e projeto de circuitos eletrônicos e dispositivos semicondutores**
-

4. Horário Semanal

- **2 horas teóricas** (fundamentos de circuitos e dispositivos eletrônicos)
 - **1 hora teórico-prática** (exemplos aplicados e modelagem de circuitos)
 - **2 horas práticas (laboratórios)** (implementação e simulação de circuitos)
-

5. Carga Horária Total

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

6. Precedências Obrigatórias

- **Sistemas Digitais**
 - **Mecânica e Ondas**
 - **Eletromagnetismo e Óptica**
-

7. Objetivos Gerais

- 1 Desenvolver a **capacidade de análise e síntese de circuitos elétricos e eletrônicos**.
 - 2 Compreender a **operação de dispositivos semicondutores (diodos, transistores e amplificadores operacionais)**.
 - 3 Aplicar conceitos de **potência, resposta em frequência e circuitos de filtragem**.
 - 4 Projetar e analisar **amplificadores e circuitos eletrônicos de baixa frequência**.
 - 5 Realizar **experimentos laboratoriais para validação dos conceitos estudados**.
-

8. Competências a Desenvolver

- ✓ Compreender e aplicar **leis básicas da eletricidade e circuitos elétricos**.
 - ✓ Analisar e projetar **circuitos com diodos e transistores bipolares (BJTs)**.
 - ✓ Implementar e testar **circuitos amplificadores e osciladores**.
 - ✓ Utilizar ferramentas como **MATLAB, LTSpice e Multisim para simulação de circuitos**.
 - ✓ Integrar conhecimentos de **eletrônica analógica e sistemas digitais**.
-

9. Conteúdo Temático e Bibliografia

Unidade 1: Fundamentos de Circuitos Elétricos (10h)

Introdução aos Circuitos Elétricos e Eletrônicos – Manuel de Medeiros Silva (2001)

- Conceitos de tensão, corrente e resistência
- Potência e energia elétrica
- Análise de circuitos resistivos

Laboratório: Medições elétricas básicas com multímetros e osciloscópios

Unidade 2: Condensadores, Bobinas e Transformadores (10h)

Microelectronics Circuits – Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith (1998)

- Modelagem de capacitores e indutores
- Circuitos de corrente alternada
- Circuitos com transformadores

Laboratório: Medições de capacitância, indutância e resposta em frequência

Unidade 3: Diodos e Circuitos Retificadores (10h)

The Art of Electronics – Paul Horowitz & Winfield Hill (1996)

- Características do diodo semicondutor
- Diodo Zener e aplicações em reguladores de tensão
- Circuitos retificadores e filtragem

Laboratório: Construção e teste de um circuito retificador

Unidade 4: Transistores Bipolares de Junção (BJT) (10h)

Circuitos com Transistores Bipolares e MOS – Manuel de Medeiros Silva (1999)

- Características elétricas e modos de operação
- Circuito seguidor de emissor e amplificadores de pequeno sinal
- Modelo de Ebers-Moll e características não ideais

Laboratório: Caracterização experimental de transistores

Unidade 5: Amplificadores e Modelagem de Circuitos (10h)

Microelectronics Circuits – Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith (1998)

- Amplificadores classe A, B e AB
- Resposta em frequência de amplificadores
- Aplicações de amplificadores em áudio e radiofrequência

Laboratório: Simulação e teste de circuitos amplificadores

Unidade 6: Amplificadores Operacionais e Aplicações (10h)

The Art of Electronics – Paul Horowitz & Winfield Hill (1996)

- Características dos amplificadores operacionais (OpAmps)
- Montagens básicas: seguidor de tensão, somador e integrador
- Aplicações em filtragem ativa e controle de realimentação

Laboratório: Implementação de um amplificador operacional em aplicações práticas

Unidade 7: Circuitos Digitais e Integração com Eletrônica Analógica (10h)

Introdução aos Circuitos Elétricos e Eletrônicos – Manuel de Medeiros Silva (2001)

- Conversão analógico-digital e digital-analógico
- Circuitos mistos: sensores e atuadores
- Aplicações em sistemas embarcados

Laboratório: Projeto e implementação de um sistema digital-analógico

Unidade 8: Projeto Final Integrado (10h)

Baseado nas competências adquiridas ao longo do semestre

- Desenvolvimento de um **projeto prático envolvendo circuitos analógicos e digitais**
- Aplicação dos conceitos estudados para a criação de um sistema eletrônico

Laboratório: Implementação e defesa do projeto final

10. Metodologia de Trabalho

Aulas teóricas para introdução aos conceitos de circuitos e dispositivos eletrônicos

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

Paul Horowitz & Winfield Hill – *The Art of Electronics*, Cambridge University Press (1996)

Manuel de Medeiros Silva – *Introdução aos Circuitos Elétricos e Eletrônicos*, Fundação Calouste Gulbenkian (2001)

Adel S. Sedra & Kenneth C. Smith – *Microelectronics Circuits*, Oxford University Press (1998)

Manuel de Medeiros Silva – *Circuitos com Transistores Bipolares e MOS*, Fundação Calouste Gulbenkian (1999)