



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> ELETRÔNICA BÁSICA	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Faculdade de Engenharia Mecânica	<b>SIGLA:</b> FEMEC	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 60 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 75 horas

### 1. OBJETIVOS

#### Objetivo Geral:

Este conteúdo oferecerá as seguintes Competências: Conhecimentos fundamentais sobre os semicondutores e aplicações dos mesmos em retificadores para conversão de energia alternada em contínua e aplicações. Amplificadores operacionais para utilização em circuitos para operações matemáticas análogicas e filtros ativos. Utilização e aplicações do CI 555.

#### Objetivo Específico:

Fontes retificadoras de tensão;

Circuitos para operações matemáticas e lógicas utilizando circuitos analógicos;

Operações com circuitos de controle usando Amplificador Operacional;

Filtros ativos utilizando AO;

Projeto de circuitos de clock e controladores de disparo utilizando CI 555.

### 2. EMENTA

Estabelecer conceitos fundamentais da Eletrônica aplicados à instrumentação mecânica e sistemas mecatrônicos.

No fim do curso pretende-se que os alunos sejam capazes de:

Dominar os conceitos fundamentais de Eletrônica Analógica, conhecer os elementos utilizados em eletrônica, projetar circuitos eletrônicos utilizando os amplificadores operacionais.

### 3. PROGRAMA

#### 1. Bandas de Energia nos Sólidos

- 1.1. Partículas Carregadas, Intensidade de Campo, Potencial Energia
- 1.2. Unidade de Energia eV
- 1.3. Natureza do Átomo
- 1.4. Estrutura Eletrônica dos Elementos
- 1.5. Teoria de Bandas de Energia dos Cristais

- 1.6. Isolantes, Semicondutores e Metais
2. **Fenômeno de Transporte em Semicondutores**
- 2.1. Mobilidade e condutividade
- 2.2. Elétrons e Lacunas em Semicondutor Intrínseco
- 2.3. Impurezas Doadoras e Aceitadoras
- 2.4. Densidade de Carga em um Semicondutor
- 2.5. Propriedades Elétricas do Ge e do Si.
- 2.6. O Efeito Hall
- 2.7. Modulação da Condutividade
- 2.8. Geração e Recombinação de Cargas
- 2.9. Difusão
- 2.10. A Equação da condutividade
- 2.11. Carga Injetada de Portadores Minoritários
- 2.12. Variação de Potencial em um Semicondutor Gradualmente Dopado
3. **Características de um Díodo de Junção**
- 3.1. A Junção p-n em Circuito Aberto
- 3.2. A Junção p-n como um retificador
- 3.3. Componentes de Corrente em um Díodo p-n
- 3.4. Diodos Zener
- 3.5. Fotodíodo
- 3.6. Efeito Fotovoltaico
- 3.7. Diodos Emissores de Luz (LEDS)
- 3.8. Retificadores
- 3.9. Retificação de meia onda e de onda completa
4. **Transístores**
- 4.1. Características dos transístores
- 4.2. Transistor de Junção
- 4.3. As componentes de Corrente de um Transistor
- 4.4. O Transistor como Amplificador
- 4.5. Construção de um transistor
- 4.6. A Configuração- Base Comum
- 4.7. A Configuração- Emissor Comum
- 4.8. A Região de Corte em Emissor Comum
- 4.9. A Região de Saturação em Emissor Comum
- 4.10. Ganho de Corrente em Emissor Comum
5. **Elementos Opto-eletrônicos**
- 5.1. Fotodíodo
6. **Amplificadores Realimentados**

- 6.1. Definição
- 6.2. Classificação dos amplificadores
- 6.3. Conceitos de realimentação
- 6.4. Ganho de transferência com realimentação
- 6.5. Osciladores e Estabilidade
- 7. **Amplificadores operacionais**
- 7.1. O amplificador diferencial
- 7.2. Características do Amplificador Operacional
- 8. **Realimentação Negativa**
- 8.1. Realimentação com tensão não-inversora
- 8.2. Realimentação de corrente não inversora
- 8.3. Realimentação de tensão inversora
- 8.4. Realimentação de Corrente inversora
- 8.5. Largura de Banda
- 8.6. Realimentação negativa com amplificadores discretos
- 9. **Circuitos Lineares com Amp. Op**
- 9.1. Amplificadores não inversores de tensão
- 9.2. Amplificadores inversores de tensão
- 9.3. Circuitos de inversão com Amp. Op.
- 9.4. O amplificador somador
- 9.5. Fontes de corrente controladas pela tensão
- 9.6. Amplificadores diferenciais e de instrumentação
- 9.7. Filtros Ativos: Passa Alta, Passa Baixa, Passa Banda, Rejeita banda.
- 10. **CI 555 (temporizador ou oscilador).**
- 10.1. O 555 é um circuito integrado (chip) utilizado em uma variedade de aplicações como temporizador ou oscilador.
- 11. **Aulas de Laboratórios**
- 11.1. Laboratório 1 : Aula Introdutória
- 11.2. Laboratório 2 : Osciloscópio
- 11.3. Laboratório 3 : Retificador de Meia Onda e Onda Completa com Ponto Central
- 11.4. Laboratório 4 : Retificador em Ponte
- 11.5. Laboratório 5 : Transistores Bipolares- Polarização
- 11.6. Laboratório 6 : Transistor de Junção Bipolar Funcionando como Chave
- 11.7. Laboratório 7 : Aplicações Lineares do Amplificador Operacional
- 11.8. Laboratório 8 : Filtros Ativos Passa-Baixas e Passa Altas
- 11.9. Laboratório 9 : Circuito analógico de instrumentação e condicionamento de sinal

#### 4. **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MALVINO, A. **Eletônica**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v. 1. E-book. Disponível em: <https://mb.ufu.br/9788580555776>. Acesso em: 26 fev. 2025.

MALVINO, Albert. **Eletônica**. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016. v. 2. E-book. Disponível em: <https://mb.ufu.br/9788580555936>. Acesso em: 26 fev. 2025.

HOROWITZ, Paul. **The art of electronics**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, c1989.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

TORRES, G. **Fundamentos de eletrônica**. São Paulo: Axcel Books do Brasil, c2002.

MILLMAN, J.; HALKIAS, C. **Eletônica: dispositivos e circuitos** : volume 1. São Paulo: McGraw-Hill, 1981.

MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. **Eletônica: dispositivos e circuitos** : volume 2. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c1981.

BOYLESTAD, R. L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 11. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.

PERTENCE JÚNIOR, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. E-book. Disponível em: <https://mb.ufu.br/9788582602751>. Acesso em: 26 fev. 2025.

## 6. APROVAÇÃO

Fernando Lourenço de Souza

Elaine Gomes Assis

Coordenador(a) do Curso de Graduação em  
Engenharia Mecatrônica

Diretor(a) da Faculdade de  
Engenharia Mecânica



Documento assinado eletronicamente por **Fernando Lourenco de Souza, Coordenador(a)**, em 23/04/2025, às 16:51, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Elaine Gomes Assis, Diretor(a)**, em 24/04/2025, às 11:15, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **6247805** e o código CRC **234551C6**.

**Referência:** Processo nº 23117.030675/2023-76

SEI nº 6247805