



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Faculdade de Engenharia Mecânica

Rodovia BR 050, KM 78, Bloco 1D, 2º andar - Bairro Glória, Uberlândia-MG, CEP 38400-902

Telefone: (34) 2512-6779/6778 - www.mecanica.ufu.br - femec@mecanica.ufu.br



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

| | | | | | |
|------------------------|----------------------------------|----------------|----|---------------|----------|
| Componente Curricular: | Eletrônica de Potência | | | | |
| Unidade Ofertante: | FEMEC | | | | |
| Código: | FEMEC42080 | Período/Série: | 8º | Turma: | VA/VB/VC |
| Carga Horária: | | | | Natureza: | |
| Teórica: | 45 | Prática: | 15 | Total: | 60 |
| Professor(A): | Werley Rocherter Borges Ferreira | | | Ano/Semestre: | 2025/1 |
| Observações: | | | | | |

2. EMENTA

Estudo dos elementos de potência tais como: diodos e transistores de potência, tiristores SCRs, IGBT, GTO e IGCT. Conversores de potências mais utilizados tais como, retificadores monofásicos e trifásicos não controlados e controlados, *choppers* e aplicações, inversores de baixa, média e alta potência, noções de controle vetorial aplicados para inversores utilizados em acionamento de motores de indução, e noções de Fontes Chaveadas e aplicações.

3. JUSTIFICATIVA

O aluno no final desta disciplina, estará apto a absorver os princípios fundamentais de eletrônica de potência (eletrônica industrial), conhecendo os elementos de eletrônica de potência e aplicação destes elementos na indústria moderna. Acionamento de motores de indução através de inversores com controle vetorial, noções e aplicações de fontes chaveadas.

4. OBJETIVO

Objetivo Geral:

O aluno no final desta disciplina, estará apto a absorver os princípios fundamentais de eletrônica de potência (eletrônica industrial), conhecendo os elementos de eletrônica de potência e aplicação destes elementos na indústria moderna. Acionamento de motores de indução através de inversores com controle vetorial, noções e aplicações de fontes chaveadas.

Objetivos Específicos:

Apresentar os elementos de eletrônica de potência, tais como diodos de potência, transistores de potência, tiristores de potência e suas aplicações em conversores tais como: retificadores não controlados, retificadores controlados, *choppers*, inversores e fontes chaveadas.

5. PROGRAMA

1. Eletrônica de Potência

1.1 Introdução

- 1.2 O que é a Eletrônica de Potência
- 1.3 Chaves semicondutoras de potência (Diodos, Transístores, MOSFETS, IGBTs)
- 1.4 Tipos de circuitos de Eletrônica de Potência
- 1.5 Aplicação da Eletrônica de Potência

2. Diodos de potência

- 2.1 Introdução
- 2.2 Díodo de junção PN
- 2.3 Díodo ideal, díodo real
- 2.4 Análise de circuitos com díodo

3. Transístores de potência

- 3.1 Introdução
- 3.2 Transístores bipolares de junção de Potência (BJTs)
- 3.3 Transístores de efeito de campo metal-óxido semicondutor de potência (MOSFETs)
- 3.4 Transístores bipolares de porta isolada (IGBTs)
- 3.5 Aplicação

4. Tiristores

- 4.1 Introdução
- 4.2 O Retificador controlado de silício (SCR)
- 4.3 Curvas características de um SCR
- 4.4 Circuito de acionamento (Comutação) de SCRs
- 4.5 *Gate Turn Off Thyristor*(GTO)
- 4.6 Aplicação
- 4.7 *Integrated Gate Commutated Thyristor* (IGCT)
- 4.8 Aplicação

5. Retificadores

- 5.1 Introdução
- 5.2 Retificador de meia onda
- 5.3 Retificador de onda completa
- 5.4 Retificador de onda completa em ponte
 - 5.5.1 Introdução
 - 5.5.2 Retificadores controlados de meia onda
 - 5.5.3 Retificadores controlados de onda completa com terminal central
 - 5.5.4 Retificadores controlados de onda completa em ponte
 - 5.5.5 Retificador semicontrolados em ponte
 - 5.5.6 Aplicação
- 5.6 Retificadores trifásicos não-controlados e controlado
 - 5.6.1 Introdução
 - 5.6.2 Retificadores trifásicos de meia-onda (três-pulsos)
 - 5.6.3 Retificadores trifásicos de onda completa (Seis-Pulsos)
 - 5.6.4 Circuitos retificadores de doze pulsos
 - 5.6.5 Aplicação

6. Choppers

- 6.1 Introdução
- 6.2 Princípio dos choppers DC básicos
- 6.3 Choppers step-down (buck)
- 6.4 Choppers step-up (boost)
- 6.5 Choppers buck-boost
- 6.6 Aplicação

7. Inversores

- 7.1 Introdução
- 7.2 Inversor básico
- 7.3 Inversor de fonte de tensão (VSIs)
- 7.4 Técnica de controle para inversores de tensão
- 7.5 Modulação por Largura de Pulso (PWM)
- 7.6 Princípio básico do inversor trifásico VSI em ponte
- 7.7 Inversores utilizados no acionamento de máquina de indução com recurso do controle vetorial

8. Fontes chaveadas

- 8.1 Introdução
- 8.2 Técnicas de modulação em fontes chaveadas
- 8.3 Topologias básicas
- 8.4 Aplicação

9- Aulas de Laboratórios

- 9.1- Aula introdutória;
- 9.2- Retificador não controlado meia onda com carga resistiva e indutiva;
- 9.3- Retificador Monofásico totalmente controlado com cartão 9940;
- 9.4- Ponte retificadora monofásica totalmente controlada com carga indutiva;
- 9.5- Ponte retificadora monofásica semi-controlada;
- 9.6 - Ponte retificadora trifásica não controlada e controlada
- 9.7- Chopper de um quadrante ou dois quadrantes
- 9.8- Inversor monofásico
- 9.9- Inversor trifásico

6. METODOLOGIA

O conteúdo programático será desenvolvido através de aulas expositivas e dialogadas, onde o professor utilizará o quadro e *datahow*. Serão resolvidos exercícios em sala de aula com o objetivo de fixar os conteúdos desenvolvidos. O material a ser utilizado em sala de aula ficará disponível na plataforma Teams da Microsoft institucional. O atendimento dos alunos será realizado nos horários em que o professor não está em sala de aula e por agendamento, via email ou mensagem no Teams.

As aulas de laboratórios serão ministradas após a teoria referente, no LEM1, Campus do Glória.

7. AVALIAÇÃO

Serão realizadas três provas com a soma de 70 pontos e uma prova substitutiva no valor de 25 pontos (recuperação, esta substitui a prova de menor nota do estudante). Os Laboratórios, valem 30 pontos sendo ministrados ao longo do semestre. Se o estudante faltar será atribuído a nota **Zero**, se o estudante for na aula prática e não entregar o relatório terá também a nota será **Zero**. O relatório será entregue individualmente.

O conteúdo programático a ser cobrado nas provas serão ministrados até a semana anterior da data da prova.

1^ª Prova: 31/07 - valor: 20 pontos

2^ª Prova: 21/08 - valor: 25 pontos

3^ª Prova: 25/09 - valor: 25 pontos

Prova de recuperação dia 02 de outubro de 2025

OBS: É permitido somente o uso de calculadora simples não programável nas

provas teóricas.

Não será permitido a entrada de estudantes atrasados nas aulas de Laboratório por questões de segurança.

A Prova de recuperação é somente para os discentes que ficaram com mais de 75% de presença, Regimento- 46 de 2022.

Disciplina: Eletrônica de Potência para Mecatrônica - Programação das Aulas de Laboratórios

| Turmas | Aulas | Junho | Julho | Agosto |
|--------------------|-------|-------|-----------------|---------|
| VA, VB e VC | 14 | 27 | 04, 11, 18 e 25 | 01 e 08 |

Laboratórios

- 1- Aula Introdutória;
- 2- Retificador não controlado meia onda e em ponte com carga resistiva e indutiva;
- 3- Retificador monofásico totalmente controlado com cartão 9940;
- 4- Ponte retificadora monofásica totalmente controlada, com carga resistiva e indutiva;
- 5- Ponte retificadora monofásica semi-controlada;
- 6- Ponte retificadora trifásica não controlada/controlada;
- 7- Chopper de um quadrante;
- 8- Inversor monofásico;
- 9- Inversor trifásico.

27/06 – Lab. 1;

04/07 – Labs. 2 e 3;

11/07 – Labs. 4 e 5;

18/07 – Lab. 6;

25/07 – Lab. 7;

01/08 – Lab. 8;

08/08 – Lab. 9.

Obs: Nas aulas práticas os/as estudantes farão anotações, portanto devem levar material para registro dos resultados.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

ASHFAD AHMED, Eletrônica de Potência, Ed. Prentice Hall 2000.

M. H. RASHID, Eletrônica de Potência – Circuitos, Dispositivos e Aplicações, Makron Books, 1999.

MELLO, LUIZ PEREIRA, Análise e Projeto de Fontes Chaveadas 1^a Edição, Editora Érica, 1996.

Complementar

Eletrônica de Potência, 1^a Edição, Editora Sagra- Luzzatto, 1997.

Eng. J. L. Antunes de ALMEIDA, Eletrônica de Potência, Ed. Érica, 1986.

BARBI, IVO Eletrônica de Potência, UFSC Ed, 1986.

BASCOPE, RENE P TORRICO, PERIN, ARNALDO JOSÉ, Transistor IGBT Aplicado em Newton C. Braga, Semicondutores de Potência, 1ª Edição, Editora Clube de Autores, 2022

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: ____/____/____

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Werley Rocherter Borges Ferreira, Professor(a) do Magistério Superior**, em 25/06/2025, às 14:18, 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, informando o código verificador **6453450** e o código CRC **4638D9E9**.

Referência: Processo nº 23117.042791/2025-08

SEI nº 6453450