

| INSTITUIÇÃO: IFAL – Campus Palmeira dos Índios | | |
|---|--------------------|---|
| Curso: Engenharia Elétrica | | |
| Componente Curricular: Eletrônica de Potência | | Código: |
| Carga Horária: 72h | Período: 7º | Carga Horária Semanal: 4 horas/aulas |
| Pré-requisitos: Eletrônica II | | |
| Ementa | | |
| <p>Introdução à Eletrônica de Potência. Dispositivos semicondutores de potência. Dispositivos especiais de auxílio ao disparo de tiristores. Circuitos de Comando para disparo de tiristores. Transistores aplicados à Eletrônica de Potência. Princípios dos Conversores Estáticos de Energia Elétrica: CA/CA, CA/CC, CC/CC e CC/CA. Projeto térmico de dissipadores de calor para dispositivos semicondutores de potência. Proteção de dispositivos e circuitos de comando. Dispositivo de altíssima eficiência de energia.</p> | | |
| Conteúdo Programático | | |
| <p>Introdução à Eletrônica de Potência: Evolução da eletrônica de potência, exemplos de sistemas de aplicação com eletrônica de potência (faixas de potência), tendências e perspectivas futuras. Sistemas com fontes lineares vs sistemas com fontes chaveadas. Unidirecionalidade. Bidirecionalidade.</p> | | |
| <p>Dispositivos e circuitos básicos na eletrônica de potência: diodo de potência, SCR, TRIAC, DIAC. Dispositivos especiais para disparo de tiristores: UJT, transformador de pulso, acopladores ópticos. Circuitos de comando para disparo de tiristores. Exemplo de circuitos com CI TCA 785. tipos de transistores de potência: TBJ, IGBTs, MOSFET. Características de transistores de potência com tecnologia SiC ou GaN.</p> | | |
| <p>Conversores CA/CA: topologias básicas de gradadores, princípio de funcionamento, características em regime permanente, exemplos de aplicação. Estudo das topologias em sistemas monofásicos, trifásicos, hexafásicos. Análise de formas de onda. Modelagem e características transitórias. Análise de comportamento mediante diferentes tipos de cargas passivas.</p> | | |
| <p>Conversores CA/CC: topologias básicas retificadores controlados, não-controlados e semi-controlados. Características em regime permanente, exemplos de aplicação. Princípio de funcionamento, análise de formas de onda. Estudo das topologias em sistemas monofásicos, trifásicos, hexafásicos. Modelagem e características transitórias. Projeto e dimensionamento de filtros de saída. Análise de comportamento mediante impedância de entrada e diferentes tipos de cargas.</p> | | |
| <p>Conversores CC/CC (Fontes chaveadas): Princípio de funcionamento e estudo de projeto com topologias de conversores não-isolados: buck, boost, buck-boost, çuk, SEPIC, ZETA. Modo de condução contínua (MMC) e descontínua (MCD). Estudo e projeto de topologias de conversores isolados: flyback, forward, ponte completa, meia ponte e push-pull. Técnicas de comutação suave. Técnicas de comutação forçada. Estudo Térmico. Técnicas de modulação (PWM). Projeto e dimensionamento de filtros de saída. Controle para correção de fator de potência.</p> | | |
| <p>Conversores CC/CA: topologias básicas de inversores. Características em regime permanente, exemplos de aplicação. Princípio de funcionamento, análise de formas de onda. Técnicas de modulação (PWM). Estudo das topologias em sistemas monofásicos, trifásicos,</p> | | |

hexafásicos. Modelagem e características transitórias. Projeto e dimensionamento de filtros de saída.

Outras considerações de Projeto: Projeto térmico para dissipadores de chaves de potência, estudo de caso. Avaliação de estimativa de perdas nas chaves semicondutoras de potência em topologia de conversores, estudo de caso. Topologias tipo fonte de tensão (VSI), fonte de corrente (CSI), fonte de impedância (ZSI). Figuras de mérito de projeto como distorção harmônica total (THD) e Fator de ondulação, retificação.

Objetivo Geral

Introduzir topologias de conversores estáticos de energia e suas aplicações na eletrônica de potência com análises. Estabelecer critérios de escolha e dimensionamento de filtros de acionada de acordo requisitos de projetos de conversores.

Objetivos Específicos

Conhecer diferentes tecnologias de dispositivos de potência e suas faixas de potência aplicadas de acordo com níveis de corrente/tensão e frequência de chaveamento. Projetar fontes chaveadas, analisar e dimensionar circuitos para conversão estática de energia elétrica (seja em sistemas monofásicos, trifásicos, ou hexafásicos). Noções de projetos térmicos de módulos de conversores. Noções de técnicas de comutação e modulação.

Bibliografia Básica

RASHID, M., **Eletrônica de Potência: Dispositivo, Circuitos e Aplicações**, Editora Pearson.
MOHAN, N. **Eletrônica de Potência: Um curso introdutório**, Editora LTC.
JUNIOR., E. C. S.; CARLOS, G. A. A., **A Hundred Solved Problems in Power Electronics**, Editora Create Space.

Bibliografia Complementar

AHMED, A., **Eletrônica de Potência**, Editora Prentice Hall.
BARBI, I., **Eletrônica de Potência**, Editora do Autor (UFSC).
LANDER, C. W., **Eletrônica Industrial: Teoria e aplicações**, Editora Makron Books.
LOU, F. L.; YE, H., **Power Electronics: Advanced Conversion Technologies, Second Edition**, Editora: CRC Press;
ERICKSON, R. W., **Fundamentals of Power Electronics**, Editora Chapman & Hall.