PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

Universidade Federal de São João del-Rei

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

CEFET-MG

Plano de Ensino

DISCIPLINA: Retificadores com Alto Fator de Potência	**CÓDIGO**: PPGEL0020

Docente Responsável: Fernando Lessa Tofoli
Carga Horária: 60 h
Créditos: 04
Área de Concentração: Modelagem e Sistemas de Controle
Ano: 2026
Semestre: 02

Ementa:

1. Análise de aspectos relacionados à qualidade de energia
2. Retificadores com filtro capacitivo sem correção de fator de potência
3. Retificadores monofásicos com correção de fator de potência
4. Retificadores trifásicos com correção de fator de potência

INTERDISCIPLINARIDADES

Inter-relações desejáveis

Os conteúdos abordados na disciplina têm relações diretas com as seguintes disciplinas e linhas de pesquisa:

- **Disciplinas** ⇒ Teoria e Projeto de Sistemas Lineares, Fontes Chaveadas, Modelagem e Controle de Conversores Estáticos de Potência, Modelagem e Controle de Sistemas Complexos.

- **Linhas de Pesquisa** ⇒ Análise e Modelagem de Sistemas (Área de Concentração: Modelagem e Controle de Sistemas - MCS); Sistemas de Controle (Área de Concentração: Modelagem e Controle de Sistemas - MCS).

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

Universidade Federal de São João del-Rei

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

CEFET-MG

Plano de Ensino

Objetivos - *Possibilitar ao estudante os seguintes conhecimentos*:
- Estudar os problemas que as harmônicas de corrente causam em sistemas elétricos e outros equipamentos. - Aplicar conceitos, definições e normas relacionados às harmônicas de corrente. - Conhecer as técnicas de correção de fator de potência. - Mostrar aplicações de diferentes tipos de retificadores não controlados e controlados com correção de fator de potência. - Validar modelos teóricos usando programas de simulação. - Projetar circuitos retificadores com alto fator de potência.

Métodos Didáticos Utilizados

Marque com um X no quadro:

[X]	Aula expositiva em quadro	[ ]	Seminário
[ ]	Aula com uso de transparência	[ ]	Pesquisa
[X]	Aula com uso de multimídia	[X]	Trabalho individual
[ ]	Aula prática	[ ]	Trabalho em grupo
[ ]	Discussão de texto	[ ]	Visita técnica
[ ]	Filme	[ ]	Outros: _____

Plano de Ensino

Unidades de ensino		Carga-horária Horas-aula
1	1. Análise de Aspectos Relacionados à Qualidade de Energia 1.1 Introdução 1.2 Cargas Lineares e Não Lineares 1.3 Harmônicas de Tensão e Corrente 1.4 Problemas de Harmônicas de Corrente em Sistemas Elétricos e Outros Equipamentos 1.5 Definição de Fator de Potência 1.6 Técnicas para Reduzir Harmônicas de Corrente 1.7 Normas sobre Harmônicas	12
2	2 Retificadores com Filtro Capacitivo sem Correção de Fator de PotênciaRetificadores Monofásicos Dobradores e Não Dobradores com Filtro Capacitivo 2.2 Retificadores Trifásicos com Filtro Capacitivo	12
3	3. Retificadores Monofásicos com Correção de Fator de Potência 3.1 Topologias de Retificadores 3.1.1 Conversor *Buck* 3.1.2 Conversor *Boost* 3.1.3 Conversor *Buck-Boost* 3.1.4 Conversores Ćuk, SEPIC e Zeta 3.2 Modos de Operação dos Retificadores 3.3 Topologias de Retificadores do Tipo *Boost* 3.4 Técnicas de Correção de Fator de Potência 3.4.1 Controle por Pico de Corrente 3.4.2 Controle por Histerese 3.4.3 Controle por Corrente Média 3.4.4 Controle Ciclo a Ciclo 3.4.5 Autocontrole 3.5 Modelo do Interruptor PWM 3.6 Projeto de Retificadores Monofásicos Operando em Malha Fechada	18

Plano de Ensino

4	4. Retificadores Trifásicos com Correção de Fator de Potência 4.1 Retificadores com Conexão Especial de Transformadores 4.2 Retificador com Transformador de Interfase de Linha 4.3 Retificadores em Ponte Completa 4.4 Projetos de Retificadores Trifásicos Operando em Malha Fechada	18
	Total	60

Métodos de Avaliação

- A avaliação será realizada por meio da aplicação de trabalhos referentes ao conteúdo das aulas. Será considerado aprovado o aluno que obtiver média maior ou igual a 60% da nota total e frequência maior ou igual a 75% das aulas ministradas.
- A distribuição da pontuação é detalhada a seguir:

Primeiro trabalho: 25%
Segundo trabalho: 25%
Terceiro trabalho: 25%
Quarto trabalho:25%

Bibliografia Básica

[1] Ned Mohan, Tore M. Undeland, William P. Robbins, “Power Electronics: Converters, Applications, and Design”. John Wiley & Sons, 3rd edition, 2003.
[2] Ned Mohan, “Eletrônica de Potência: Curso Introdutório”. LTC. Grupo GEN, 1ª edição, 2014.
[3] Robert W. Erickson and Dragan Maksimović, “Fundamentals of Power Electronics”. Springer International Publishing, 3rd edition, 2020.
[4] José Arrilaga and Neville R. Watson. “Power System Harmonics”. Second Edition, Editora John Wiley & Sons, Ltd. University of Canterbury, Christchurch, New Zeland. 2003.
[5] Muhammad H. Rashid, “Eletrônica de Potência: Dispositivos, Circuitos e Aplicações”, Prentice Hall, 4ª edição, 2014.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA

Universidade Federal de São João del-Rei

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DE MINAS GERAIS
DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

CEFET-MG

Plano de Ensino

Bibliografia Complementar
[6] Daniel W. Hart, “Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos”. McGraw Hill Brasil, 1ª Edição, 2011. [7] José Antenor Pomilio, “Pré-Reguladores de Fator de Potência”. https://site.fee.unicamp.br/antenor/disciplinas-de-pos-graduacao. Acesso em 06/05/2026.

Aprovado na reunião do colegiado em _____ de _____ de _____.

Coordenador do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica

gov.br
Documento assinado digitalmente
FERNANDO LESSA TOFOLI
Data: 07/05/2026 17:12:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br