

Mestrado em Engenharia Eletrotécnica

Mestrado, 2º Ciclo

Plano: Despacho n.º 8500/2020 - 03/09/2020

Ficha da Unidade Curricular: Eletrónica de Energia

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; TP:28.0; OT:5.0;

O:2.0;

Ano | Semestre: 1 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 37781

Área Científica: Electrónica

Docente Responsável

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto

Docente(s)

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto

Francisco José Alexandre Nunes

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar aos alunos uma base sólida sobre os circuitos, o seu controlo, e os vários componentes utilizados em Eletrónica de Potência; capacidade de intervir na concepção, projeto e montagem, através da simulação, construção e estudo de um conversor eletrónico de potência com controlo.

Conteúdos Programáticos

Introdução. Dispositivos semicondutores de potência.

Conversores comutados. Referência aos conversores ressonantes. Retificadores com corrente de entrada sinusoidal. Controlo em modo de tensão e em modo de corrente. Drives para dispositivos semicondutores. Conceitos básicos de Compatibilidade Electromagnética. Projeto de componentes magnéticos.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

Convenções e definições. Introdução à Eletrónica de Potência. Principais aplicações.
Conversores eletrónicos de potência lineares e comutados; características; classificação.
Dispositivos semicondutores de potência mais comuns; caracterização. Perdas térmicas em circuitos comutados; limitações. Alguns cuidados a ter no projeto de circuitos comutados.
Conversores DC/DC comutados. Aplicações.
Conversores DC/AC (inversores). Aplicações. Referência aos conversores ressonantes DC/AC.
Conversores AC/DC (retificadores). Aplicações.
Retificadores com corrente de entrada sinusoidal. Estudo do conversor elevador (boost converter) com corrente de entrada sinusoidal. Controlo. Breve referência a outras topologias.
Projeto de componentes magnéticos para conversores comutados a alta frequência.
Drivers para dispositivos semicondutores. Conceitos básicos de Compatibilidade Eletromagnética.
Controlo em modo de tensão de conversores comutados. Estabilidade. Determinação do ganho em malha aberta. Diagrama de Bode do ganho e da fase. Margem de fase. Utilização do circuito integrado UC3524.
Controlo em modo de corrente de conversores comutados: o conversor comutado a operar como fonte de tensão ou como fonte de corrente. Esquema de princípio de um circuito de controlo em modo de corrente. Estabilidade. Utilização do circuito integrado UC3842.

Metodologias de avaliação

Projeto, simulação, construção e implementação de controlo num conversor eletrónico de potência com entrega de um relatório detalhado e discussão oral do trabalho. Classificação mínima de 9,5 valores para aprovação na unidade curricular.

Software utilizado em aula

LTSpice-simulador SPICE, desenho de esquemáticos e visualização de formas de onda.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Mohan, N. e Undeland, T. e Robbins, W. (2002). *Power Electronics: Converters, Applications and Design* Wiley: John Wiley & Sons
- Maksimov, D. e Erickson, R. (2012). *Fundamentals of Power Electronics* Springer: Springer
- Monteiro, R. (0). *Sebenta de Eletrónica de Energia (circuitos de potência)* Acedido em 12 de setembro de 2015 em <http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=48271>
- Nunes, F. (0). *Diapositivos de Eletrónica de Energia (controlo)* Acedido em 12 de setembro de 2015 em <http://www.e-learning.ipt.pt/mod/resource/view.php?id=54332>

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Metodologias de ensino

Aulas teóricas para apresentação dos conteúdos programáticos;
Aulas teórico práticas para resolução de problemas, demonstrações e experiências laboratoriais;
Orientação individual do aluno no desenvolvimento do projeto e esclarecimento de dúvidas.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Docente responsável
