

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2019/2020

TeSP - Instalações Elétricas e Manutenção Industrial

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 11062/2017 - 25/09/2017

Ficha da Unidade Curricular: Sistemas Eletrónicos de Potência

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:67.50;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 627316

Área de educação e formação: Electrónica e automação

Docente Responsável

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto

Docente(s)

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Proporcionar conhecimentos sobre circuitos e componentes utilizados nos Sistemas Eletrónicos de Potência. Aquisição de conhecimentos sobre os conversores mais utilizados na indústria e suas aplicações. Consolidação do conhecimento teórico através de trabalhos laboratoriais.

Conteúdos Programáticos

Revisões de conceitos fundamentais. Elementos passivos e ativos nos conversores; referência ao ruído eletromagnético e interferência eletromagnética (EMI). Conversores AC/DC (retificadores). Conversores DC/DC lineares. Projeto de componentes magnéticos. Conversores DC/DC comutados sem isolamento galvânico. Conversores DC/AC comutados (inversores).

Conteúdos Programáticos (detalhado)

1. Revisão de conceitos fundamentais. Introdução aos Sistemas Eletrónicos de Potência. Principais aplicações.
2. Elementos passivos nos conversores eletrónicos de potência. Dispositivos semicondutores de

- potência mais comuns: díodo, tiristor, TJB, MOSFET, IGBT, GTO; caracterização. Funcionamento em comutação; funcionamento linear; principais consequências. Perdas térmicas. Ruído eletromagnético; a existência de Interferência Eletromagnética (EMI).
3. Conversores AC/DC (retificadores). Retificadores não controlados e controlados, monofásicos e trifásicos. Filtragem. Referência à existência de harmónicas e aos seus efeitos na rede.
 4. Conversores DC/DC lineares (fonte de alimentação linear); blocos constituintes; caracterização; rendimento.
 5. Conversores DC/DC comutados sem isolamento galvânico: redutor (buck converter), amplificador (boost converter), redutor-amplificador (buck-boost converter), Cúk; regime transitório e regime estacionário; breve explicação sobre modos de funcionamento contínuo (ou não lacunar) e descontínuo (ou lacunar); introdução ao controlo dos conversores comutados. Modulação de largura de impulso (PWM). Dimensionamento do circuito de potência. Comparação entre conversores comutados e conversores lineares; princípio de funcionamento do retificador com corrente de entrada sinusoidal, utilizando o conversor amplificador.
 6. Projeto de bobinas para conversores eletrónicos de potência comutados, usando o método da área-produto.
 7. Conversores de tensão DC/AC (inversores de tensão); conversores monofásicos e trifásicos; tipos de modulação; a existência de harmónicas. Introdução ao controlo de máquinas AC. Apresentação de algumas aplicações. A existência de interferência eletromagnética (EMI).

Metodologias de avaliação

Testes de avaliação escritos ou exame final escrito e trabalhos laboratoriais e/ou projetos.

Classificação final (CF): $CF = 0,5E + 0,5L$ em que:

-E: classificação nos testes ou exame

-L: classificação nos laboratórios e/ou projetos

$CF > 9,5; E > 8,5; L > 9,5$

Software utilizado em aula

LTSpice-simulador SPICE.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Medeiros Silva, M. (1999). *Circuitos com transistores bipolares e MOS* (Vol. 1). Lisboa:

Fundacao Calouste Gulbenkian

- M. Undeland, P. Robbins , . (2002). *Power Electronics: Converters, Applications, and Design* : John Wiley & Sons

- Monteiro, R. (2016). *Sebenta de Sistemas Eletronicos de Potencia* Acedido em 0 de de 0 em

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas para exposição da matéria teórica e para resolução de exercícios e também para a realização de trabalhos de laboratório e/ou projetos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**Língua de ensino**

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Docente responsável

Raul Monteiro Digitally
signed by
Raul Monteiro

