

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2020/2021

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)

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: diodo, 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

