

### **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; Ramo: Tronco comum;

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 627316

Área de educação e formação: Eletrónica e automação

#### **Docente Responsável**

Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro

#### **Docente e horas de contacto**

Raul Manuel Domingos Monteiro

Professor Adjunto, TP: 67.5;

#### **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* (*Cúk converter*); 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

Classificações mínimas para aprovação: CF>9,5;E>8,5;L>9,5 em 20 valores.

### **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: Fundação Calouste Gulbenkian
- M. Undeland, P. Robbins, . (2002). *Power Electronics: Converters, Applications, and Design*. : John Wiley & Sons
- Monteiro, R. (2016). *Sebenta de Sistemas Eletrónicos de Potencia*.

### **Metodologias de ensino**

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

### **Língua de ensino**

Português

**Pré requisitos**

Não aplicável.

**Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

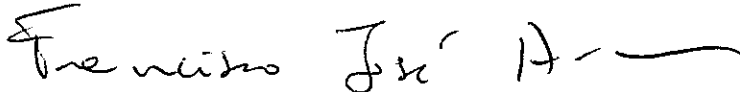
**Observações**

---

**Docente Responsável**

Raul Monteiro Digitally signed by Raul Monteiro

**Diretor de Curso, Comissão de Curso**



**Conselho Técnico-Científico**



Homologado pelo C.T.C.  
Acta n.º 12 Data 17/1/2018  
