

*Ru*  
*[Handwritten signature]*

**CURSO:** Instalações Elétricas e Automação Industrial

**MÓDULO:** Sistemas Eletrónicos de Potência

Ano Letivo: 2012/2013

ESTTIEAI-TMR6

Carga Horária: 80 horas

ECTS: 4.5

Docentes: José Filipe Correia Fernandes e Raul Manuel Domingos Monteiro

### **OBJETIVOS DA DISCIPLINA**

- Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos sobre os circuitos e componentes utilizados nos Sistemas Eletrónicos de Potência.
- Aquisição de conhecimentos básicos sobre os conversores mais utilizados na indústria e suas aplicações.
- Consolidação do conhecimento teórico através de algumas demonstrações laboratoriais e experiências efetuadas nas aulas.

### **CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS**

#### **Conteúdos programáticos lecionados pelo Professor Adjunto José Filipe Correia Fernandes (20 horas)**

- Revisão de conceitos fundamentais. Introdução aos Sistemas Eletrónicos de Potência. Principais aplicações.
- Conversores AC/DC (retificadores). Retificadores controlados e não controlados, monofásicos e trifásicos. Filtragem. Referência à existência de harmónicas e aos seus efeitos na rede.

#### **Conteúdos programáticos lecionados pelo Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro (60 horas)**

- Elementos passivos nos conversores eletrónicos de potência. Dispositivos semicondutores de potência mais comuns: diodo, tiristor, TJB, MOSFET, IGBT, GTO; caracterização; referência a outros dispositivos: JFET, FCT, MCT, SITH. Funcionamento em comutação e suas principais consequências. Perdas térmicas.
- Conversor DC/DC linear (fonte de alimentação linear); caracterização; rendimento.

- Conversores DC/DC comutados sem isolamento galvânico: redutor (*buck converter*), ampliador (*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). Comparação entre conversores comutados e conversores lineares; princípio de funcionamento do retificador com corrente de entrada sinusoidal, utilizando o conversor ampliador.
- 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 sumária de algumas aplicações. Referência à existência de interferência eletromagnética (EMI).
- Projeto de bobinas para conversores eletrónicos de potência comutados, usando o método da área-produto.

### 3. AVALIAÇÃO

A avaliação é constituída por testes escritos ou exame final escrito e trabalhos laboratoriais.

### 4. BIBLIOGRAFIA

- Sebenta de Rectificadores, CET, José Fernandes, ESTT, IPT.
- Sebenta de Sistemas Electrónicos de Potência, CET, Raul Monteiro, ESTT, IPT.
- Caderno de exercícios de Sistemas Electrónicos de Potência, CET, Raul Monteiro, ESTT, IPT.
- Circuitos com transístores bipolares e MOS  
Manuel de Medeiros Silva  
Fundação Calouste Gulbenkian, 1999  
ISBN 972-31-0840-2  
Registo na Biblioteca do IPT: 19841  
Nota: cobre apenas parte da matéria

Os Docentes,

*Manuel de Medeiros Silva*  
\_\_\_\_\_  
*Raul Monteiro*  
\_\_\_\_\_