

## DISCIPLINA DE ELETRÓNICA DE ENERGIA

**Curso:** Mestrado em Controlo e Eletrónica Industrial

**Ano:** 1º

**Regime:** Semestral (1º semestre)

**Ano Lectivo:** 2013/2014

**Horas de Contacto Semestrais:** T:28; TP:28; OT:5; O:2

**Horas totais:** 162

**Créditos:** 6 ECTS

**Área:** Eletrónica

**Docentes:** Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro

Equiparado a Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

### **PALAVRAS CHAVE:**

Eletrónica de Potência, Eletrónica Industrial, Conversores eletrónicos de Potência, Conversão DC/DC, DC/AC, AC/AC, AC/DC, Conversores comutados, fontes de alimentação, inversores.

### **PROGRAMA:**

- 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.

R7  
D-

### **CONHECIMENTOS PRÉVIOS A VALORIZAR:**

Análise de circuitos, Eletromagnetismo, Eletrónica I, Eletrónica de Potência.

### **OBJETIVOS DIDÁTICOS:**

Os objetivos desta disciplina são:

- Proporcionar aos alunos uma base sólida sobre os circuitos, o seu controlo, e os componentes utilizados em Eletrónica de Potência. Pretende-se introduzir os alunos nos problemas que aparecem em situações práticas que envolvem a concepção, projeto e montagem dos conversores eletrónicos de potência, através do projeto, simulação, construção e estudo de um conversor eletrónico de potência.

### **METODOLOGIA DA DISCIPLINA:**

- Aulas teóricas.
- Aulas teórico-práticas.
- Acompanhamento da aquisição de conhecimentos através da orientação individual do aluno no desenvolvimento dos projetos e esclarecimento de dúvidas.

### **MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

- Um trabalho que consiste no projeto, simulação, construção e implementação de controlo num conversor eletrónico de potência comutado. O aluno terá de entregar um relatório e efetuar uma discussão oral do trabalho. A classificação na disciplina será igual à classificação no trabalho. Para aprovação na disciplina a classificação no trabalho terá de ser igual ou superior a 9,5 valores.

### **BIBLIOGRAFIA:**

- Sebenta de Eletrónica de Energia, Raul Monteiro, Francisco Nunes, ESTT, IPT.
- Caderno de exercícios de Eletrónica de Energia, Raul Monteiro, Francisco Nunes, ESTT, IPT.
- “*Fundamentals of Power Electronics*” Robert W. Erickson, Dragan Maksimović, Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-7270-0, nº de registo 22090 na Biblioteca do Instituto Politécnico de Tomar.
- “*Power Electronics – Converters, Applications and Design*”, Mohan, Undeland, Robbins, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-58408-8, nº de registo 15866 na Biblioteca do Instituto Politécnico de Tomar.
- “*Power Electronics and Variable Frequency Drives*”, Bimal K. Bose, IEEE Press, ISBN 0-7803-1084-5, nº de registo 20926 na Biblioteca do Instituto Politécnico de Tomar.
- “*Principles of Power Electronics*”, John Kassakian, Martin F. Schlecht, George C. Vergese, Prentice Hall, ISBN: 0201096897.

**EQUIPA DOCENTE:**

**Nome: Raul Manuel Domingos Monteiro**

**Categoria: Professor Adjunto**

**Telefone: 249328155**

**Email: raulm@ipt.pt**

**Nome: Francisco José Alexandre Nunes**

**Categoria: Equiparado a Professor Adjunto**

**Telefone: 249328184**

**Email: fnunes@ipt.pt**

Os Docentes,

