

**DISCIPLINA DE ELECTRÓNICA DE POTÊNCIA****Curso:** Mestrado em Controlo e Electrónica Industrial**Ano:** 1º**Regime:** Semestral (1º semestre)**Ano Lectivo:** 2010/2011**Horas de Contacto Semestrais:** T:28; TP:28; OT:5; O:2**Horas de Trabalho Autónomo:** 99**Créditos:** 6 ECTS**Área:** Electrónica**Docentes:** Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro

Equiparado a Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

RM  
F.**PALAVRAS CHAVE:**

Electrónica de Potência, Electrónica Industrial, Conversores electrónicos de Potência, Conversão DC/DC, DC/AC, AC/AC, AC/DC, Conversores comutados, fontes de alimentação, inversores.

**PROGRAMA:**

- Convenções e definições. Introdução à Electrónica de Potência. Principais aplicações. Conversores electrónicos 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 projecto de circuitos comutados.
- Conversores DC/DC comutados.
- Conversores de tensão DC/AC (inversores de tensão). Referência aos conversores ressonantes DC/AC.
- Conversores AC/DC (rectificadores).
- Rectificadores com corrente de entrada sinusoidal. Estudo do conversor elevador (*boost converter*) com corrente de entrada sinusoidal. Controlo. Breve referência a outras topologias.
- Projecto de componentes magnéticos para conversores comutados a alta frequência.
- *Drives* para dispositivos semicondutores.
- Conceitos básicos de Compatibilidade Electromagnética.
- 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.

RM  
F-

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

Análise de circuitos, Electromagnetismo, Electrónica I, Electrónica de Potência (licenciatura).

### **OBJECTIVOS DIDATICOS:**

Os objectivos desta disciplina são:

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

### **METODOLOGIA DA DISCIPLINA:**

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

### **MÉTODO DE AVALIAÇÃO:**

- Um trabalho que consiste no projecto, simulação, construção e implementação de controlo num conversor electrónico de potência comutado. O aluno terá de entregar um relatório e efectuar 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 Electrónica de Potência, Raul Monteiro, ESTT, IPT.
- Séries de problemas de Electrónica de Potência, Raul Monteiro, ESTT, IPT.
- Sebenta de Controlo de Conversores Comutados, 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  
**Departamento:** Departamento de Engenharia Electrotécnica  
**Telefone:** 249328155  
**Email:** raulm@ipt.pt

**Nome:** Francisco José Alexandre Nunes  
**Categoria:** Equiparado a Professor Adjunto  
**Departamento:** Departamento de Engenharia Electrotécnica  
**Telefone:** 249328184  
**Email:** fnunes@ipt.pt

Os Docentes,

*Raul Manuel Domingos Monteiro*  
*Francisco José A.*