

DISCIPLINA DE ELECTRÓNICA DE ENERGIA

Curso: Mestrado em Controlo e Electrónica Industrial

Ano: 1º

Regime: Semestral (1º semestre)

Ano Lectivo: 2011/2012

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

Créditos: 6 ECTS

Área: Electrónica

Docentes: Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro

Equiparado a Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

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).
- Interligação entre fontes de energia renováveis e a rede eléctrica utilizando conversores electrónicos de potência.
- 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.

Fu

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 Energia, Raul Monteiro, Francisco Nunes, ESTT, IPT.
- Caderno de exercícios de Electrónica 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

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,

Francisco José Alexandre Nunes