

DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À ELECTRÓNICA DIGITAL

Curso: Engenharia Informática

Ano: 1^o

Regime: Semestral (2^o Semestre)

Ano Lectivo: 2008/2009

Horas de Contacto Semestrais: T:28h; PL:42h; OT:5h; O:5h;

Horas de Trabalho Autónomo: 85h

Créditos: 6 ECTS

Docentes: Eq. Assistente do 2^o Triénio Pedro Daniel Frazão Correia

Eq. Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes

PALAVRAS-CHAVE:

Dispositivos de Lógica Programável, Linguagens Descritivas de Hardware; Electricidade e Electrónica, Electrónica Digital

PROGRAMA:

Programa de Introdução à Electrónica Digital

I - Linguagens Descritivas de Hardware

- Dispositivos de lógica programável
- Linguagem VHDL
- Os níveis de abstracção da linguagem
- Componentes VHDL: Entidade e arquitectura
- Template VHDL
- VHDL Concorrente e Sequencial
- Tipos e Iniciação de Variáveis
- Operadores Relacionais e Aritméticos
- Os construtores mais utilizados no VHDL concorrente
- Os construtores para Flip-Flops e Registos
- Hierarquia e modelo estrutural
- Parametização
- Construção de programas utilizando funções e procedimentos
- Funções parametrizadas:
 - Síntese de hardware de multiplicação e divisão;

II – Análise de circuitos

Definições e convenções.

Carga eléctrica, corrente, tensão, energia e potência.

Formas de corrente Eléctrica

Corrente unidireccional e corrente de sentido variável. Exemplos e aplicações. Efeitos fisiológicos da corrente eléctrica.

Sistemas de unidades

Sistema internacional. Outros sistemas; exemplos. Notação científica.

Caracterização dos materiais.

Resistência eléctrica e resistividade. Condutância eléctrica e condutividade. Materiais condutores, semicondutores e isoladores; ligas metálicas. Variação com a temperatura.

Leis de Kirchoff

Conceitos de malha, nó, ramo e rede
Leis de Kirchoff

- Aplicação das leis de Kirchoff em circuitos com uma malha.
- Aplicação das leis de Kirchoff em circuitos com duas malhas.
- Associação de resistências
 - Conceito de ligação em série e em paralelo
 - Associação de resistências em série e em paralelo
 - Divisores de tensão e de corrente
- Método das Tensões Nodais

Teoremas Fundamentais dos Circuitos Eléctricos

- Teorema de Thevenin: Aplicações.
- Teorema da sobreposição: Aplicações.
- Teorema da máxima transferência de potência: Aplicações.

III - Dispositivos Semi-condutores

- Díodos

- Díodos de Junção.
- Rectificadores.
- Díodos de Zener.

- Transístores bipolares

- Modos de funcionamento.
- Andar de Emissor Comum.
- Polarização estabilizada.

- Transístores MOS

- Estruturas e simbologia.
- Características. Funcionamento em repouso.
- Circuitos integrados NMOS e CMOS
- Interruptores MOS

IV - Electrónica Digital

- Circuitos digitais CMOS
- Circuitos digitais Bipolares
- Famílias lógicas
- Memórias

OBJECTIVOS DIDACTICOS:

- Projectar e analisar circuitos digitais;
- Utilizar ferramentas de projecto para conceber e simular circuitos digitais programáveis;
- Analisar circuitos Eléctricos DC, utilizando as leis fundamentais da análise de circuitos;
- Conhecer as características dos dispositivos semicondutores usados na electrónica analógica e electrónica digital;

METODOLOGIA DA DISCIPLINA:

A metodologia desta disciplina consiste:

- Aulas expositivas para apresentação dos conteúdos programáticos;
- Aulas teórico-práticas de resolução de problemas;
- Aulas práticas laboratoriais.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO:

- Avaliação:** Prova Escrita: 10 Valores;
- Mini-Projecto: 4 Valores;
- Componente Laboratorial: 6 Valores;

Avaliação contínua:

- Trabalhos de laboratório;
- Mini-projecto;
- Frequência no fim do semestre;

- A admissão a exame é condicionada à obtenção de 9,5/20 na classificação da Parte Laboratorial e do Mini-projecto.

- Mínimos da prova escrita: 9,5/20.

BIBLIOGRAFIA:

- James O. Hamblen, "Rapid Prototyping of Digital Systems", Kluwer Academic Publishers, 2000;
- Peter J. Ashenden, "The Student's Guide to VHDL", Morgan Kaufmann Publishers, 1998;
- Andrew Rushton, "VHDL for Logic Synthesis", John Wiley and Sons, 1998;
- Jaime Santos, Análise de Circuitos Eléctricos, Minerva, 1997;
- William H. Hayt Jr. , Jack E. Kemmerly, Engineering Circuit Analysis, McGraw Hill, 5ª Edição, 1993;
- Manuel de Medeiros Silva, "Introdução aos Circuitos Eléctricos e Electrónicos", F.C. Gulbenkian, 1996;
- Manuel de Medeiros Silva, "Circuitos com Transístores Bipolares e MOS", F.C. Gulbenkian, 1999;
- Sedra/Smith, Microelectronic Circuits, Oxford University Press, 1998;

EQUIPA DOCENTE:

Nome: Pedro Daniel Frazão Correia
Categoria: Equiparado a Assistente do 2º Triénio
Departamento: Engenharia Electrotécnica
Telefone: +315249328152
Email: pcorreia@ipt.pt
WEB Page:

Nome: Francisco José Alexandre Nunes
Categoria: Equiparado a Professor Adjunto
Departamento: Engenharia Electrotécnica
Telefone: +351249328184
Email: fnunes@ipt.pt
WEB Page:

Os docentes,

Pedro Daniel Frazão Correia
(Equiparado a Assistente do 2º Triénio)

Francisco José Alexandre Nunes
(Equiparado a Professor Adjunto)