

DISCIPLINA DE INTRODUÇÃO À ELECTRÓNICA DIGITAL**Curso:** Engenharia Informática**Ano:** 1^o**Regime:** Semestral (2^o Semestre)**Ano Lectivo:** 2007/2008**Horas de Contacto Semestrais:** T:28h; PL:42h; OT:5h; O:5h;**Horas de Trabalho Autónomo:** 85h**Créditos:** 6 ECTS**Docentes:** Assistente do 2^o Triénio Pedro Daniel Frazão Correia
Professor Adjunto Raul Manuel Domingos Monteiro
Professor Adjunto Manuel Fernando Martins de Barros**PALAVRAS-CHAVE:**

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

PROGRAMA:**Programa de Introdução à Electrónica Digital****I – 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

Teoremas Fundamentais dos Circuitos Eléctricos

Teorema de Thevenin: Aplicações.

Teorema da sobreposição: Aplicações.

Teorema da máxima transferência de potência: Aplicações.

II - 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

III - Electrónica Digital

- Circuitos digitais CMOS
- Circuitos digitais Bipolares
- Famílias lógicas
- Memórias
- Dispositivos lógicos programáveis

IV - Linguagens Descritivas de Hardware

- 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
 - Síntese de memória

OBJECTIVOS DIDACTICOS:

- 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;
- Projectar e analisar circuitos digitais;
- Utilizar ferramentas de projecto para conceber e simular circuitos digitais programáveis;

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: 14 Valores;

Componente Laboratorial: 6 Valores;

Avaliação contínua:

Duas frequências no semestre;

Trabalhos de laboratório;

- A admissão a exame é condicionada à aprovação da parte laboratorial.
- Mínimos da prova escrita: 9,5/20 valores.

DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS:

Durante as aulas laboratoriais serão realizados os seguintes trabalhos práticos:

Trabalho nº 1 - Circuitos Eléctricos.

Trabalho nº 2 - Transístores Bipolares.

Trabalho nº 3 – Síntese de Funções lógicas em VHDL

Trabalho nº 4 – Decodificador de 7 segmentos em VHDL para CPLD.

Trabalho nº 5 – Síntese de Contador em VHDL para CPLD.

BIBLIOGRAFIA:

- 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;
- 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;

*

EQUIPA DOCENTE:

Nome: Pedro Daniel Frazão Correia
Categoria: Assistente do 2º Triénio
Departamento: Engenharia Electrotécnica
Telefone: +315249328153
Email: pcorreia@ipt.pt
WEB Page:

Nome: Raul Manuel Domingos Monteiro
Categoria: Professor Adjunto
Departamento: Engenharia Electrotécnica
Telefone:
Email:
WEB Page:

Nome: Fernando Manuel Martins de Barros
Categoria: Professor Adjunto
Departamento: Engenharia Electrotécnica
Telefone:
Email: fbarros@ipt.pt
WEB Page:

O docente Responsável

Pedro Daniel Frazão Correia
(Assistente do 2º Triénio)