



UNIVERSIDADE LUSÍADA DE V. N. DE FAMILICÃO

FACULDADE DE ENGENHARIA

FICHA DA DISCIPLINA DE SISTEMAS DIGITAIS I

INTRODUÇÃO

Licenciatura: Engenharia Electrónica e Informática

Ano lectivo: 2005/2006

Ano: 1º **Semestre:** 2º **Regime:** Diurno e Pós-Laboral

Carga horária: 6 horas semanais (2 teóricas + 2 teórico-práticas + 2 laboratoriais)

Docentes: Prof. Doutor Carlos Alberto Rego de Oliveira (regente) – aulas teóricas e teórico-práticas
Prof. Dr. Luís João R. N. Correia Mourão – aulas laboratoriais

OBJECTIVOS

Fornecer aos alunos os conhecimentos básicos necessários à análise, projecto e implementação de circuitos digitais.

METODOLOGIA

Nas aulas teóricas é feita uma exposição da matéria e são apresentados exemplos ilustrativos da mesma. Nas aulas teórico-práticas são propostos e resolvidos exercícios com a intervenção dos alunos.

Os alunos são incentivados a resolver problemas fora das aulas.

Nas aulas laboratoriais são realizadas montagens de circuitos para aplicação dos conhecimentos adquiridos.

PROGRAMA

1 – INTRODUÇÃO

- 1.1 Representações numéricas: analógica e digital.
- 1.2 Sistemas analógicos e digitais.
- 1.3 Conversões analógico-digitais.

2 - CIRCUITOS LÓGICOS BÁSICOS

- 2.1 Introdução
- 2.2 Circuito lógico AND
- 2.3 Circuito lógico O

- 2.4 Circuito lógico NOT
- 2.5 Circuito lógico NAND
- 2.6 Circuito lógico NOR
- 2.7 Circuito lógico EXOR
- 2.8 Circuito lógico EXNOR
- 2.9 Circuitos integrados: Tecnologias TTL e CMOS

3 – ÁLGEBRA DE BOOLE E SIMPLIFICAÇÃO DE CIRCUITOS

- 3.1 Teoremas fundamentais da álgebra de Boole
- 3.2 Aplicação dos teoremas da Álgebra de Boole na simplificação de circuitos lógicos
 - 3.2.1 Forma de soma de produtos e produto de somas
 - 3.2.2 Simplificação algébrica
- 3.3 Projecto de um circuito lógico
- 3.4 Implementação de um circuito só com portas NAND ou só com portas NOR
- 3.5 Representação de funções: soma canónica de produtos, produto canónico de somas, teorema de Shannon
- 3.6 Mapas de Karnaugh

4 – SISTEMAS DE NUMERAÇÃO E CÓDIGOS

- 4.1 Sistemas de numeração principais: decimal, binário, octal e hexadecimal.
- 4.2 Conversões entre os vários sistemas.
- 4.3 Operações aritméticas nos vários sistemas.
- 4.4 Representação de números binários com sinal.
- 4.5 Códigos: BCD, GRAY, XS-3, Bi-quinários, Qui-binários, alfanuméricos.
- 4.6 Detecção e correcção de erros: bits de paridade, Códigos Hamming.

5 – CIRCUITOS COMBINATÓRIOS

- 5.1 Comparadores
- 5.2 Circuitos de paridade
- 5.3 Geração do complemento para dois de um número binário
- 5.4 Conversores de códigos
- 5.5 Codificadores e decodificadores
- 5.6 Circuitos aritméticos: adicionadores e substractores
- 5.7 Multiplexadores e demultiplexadores

6 – FLIP-FLOPS

- 6.1 Flip-Flop R-S
- 6.2 Flip-Flop R-S Sincronizado ou R-S-T
- 6.3 Flip-Flop tipo D ou Latch
- 6.4 Flip-Flop T ou Toggle
- 6.5 Flip-Flops J-K: Básico e Mestre-Escravo
- 6.6 Contadores

- 6.7 Divisores de frequência
- 6.8 Registradores de deslocamento

BIBLIOGRAFIA

- **Digital Design: Principles and Practices**
John F. Wakerly
Prentice Hall International Editions, 1999
- **Electrónica Digital**
Edgas Branco, Reis Silva
Dinalivro
- **Modern Digital Design**
Richard S. Sandige
McGraw-Hill International Editions, 1990
- **Electrónica Digital**
L. Cuesta, A. Gil Padilla, F. Remiro
McGraw-Hill, 1999
- **Digital Design**
M. Morris Mano
Prentice Hall, 2002

O regente da disciplina

Prof. Doutor Carlos Alberto Rego de Oliveira