

Unidade Curricular: INTRODUÇÃO À ELECTRÓNICA DIGITAL**Curso:** Engenharia Informática**Ano:** 1º**Regime:** Semestral (2º)**Ano Lectivo:** 2009/2010**Carga Horária Total:** 165 horas**Horas de Contacto:** (T:28h; PL:42h; OT:5h; O:5)**Créditos:** 6 ECTS**Docente:** Eq. Assistente do 1º Triénio Nelson Filipe Ferreira Gonçalves
Eq. Professor Adjunto Francisco José Alexandre Nunes**OBJECTIVOS**

- 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;

PALAVRAS-CHAVE:

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

PROGRAMA:**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

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 Kirchhoff

Conceitos de malha, nó, ramo e rede

Leis de Kirchhoff

Aplicação das leis de Kirchhoff em circuitos com uma malha.

Aplicação das leis de Kirchhoff 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 Thévenin: 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

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:

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;

Os docentes,

(Nelson Filipe Ferreira Gonçalves)

Nelson Filipe Ferreira Gonçalves

Francisco José Alexandre Nunes

(Francisco José Alexandre Nunes)