

Unidade Curricular: *Introdução à Electrónica Digital*

Curso: Engenharia Informática

Ano: 1^o

Regime: Semestral (2^o)

Ano Lectivo: 2011/2012

Carga Horária Total: 165 horas

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

Créditos: 6 ECTS

Docente: *Assistente do 2^o Triénio Pedro Daniel Frazão Correia*

Objectivos

- 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;

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
Método das Tensões Nodais

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

IV - 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
- Parametrização
- Construção de programas utilizando funções e procedimentos
- Funções parametrizadas:
- Síntese de hardware de multiplicação e divisão;

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: 12 Valores;
Componente Laboratorial: 8 Valores;

Avaliação contínua:

- Frequência
- Trabalhos de laboratórios;

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

- A classificação final corresponde à média ponderada do exame escrito e da componente laboratorial.

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
Telefone: +315249328152
Email: pcorreia@ipt.pt
WEB Page:

O docente,

Pedro Daniel Frazão Correia

(Equiparado a Assistente do 2º Triénio)