

UNIDADE: ESCOLA POLITÉCNICA

DEPARTAMENTO: ENGENHARIA ELÉTRICA

COMPONENTE CURRICULAR

CÓDIGO: ENGC40

MODALIDADE: DISCIPLINA

NOME: ELETRÔNICA DIGITAL

CARGA HORÁRIA				NATUREZA	FUNÇÃO
TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO	TOTAL	(X) OBRIGATÓRIA () OPTATIVA	() BÁSICA (X) ESPECÍFICA () PROFISSIONALIZANTE
34h	0h	0h	34h		

PRÉ-REQUISITOS	CO-REQUISITOS	CURSOS ATENDIDOS
ENG26 – Sistemas Lógicos MAT045 – Processamento de Dados	ENG41 – Dispositivos Eletrônicos	Engenharia Elétrica

EMENTA

Técnicas de implementação de circuitos digitais. Memórias. Multiplexadores. FPGAs. Registradores de deslocamento. Circuitos aritméticos: somadores e multiplicadores paralelo e sequencial. Linguagem de descrição de Hardware (VHDL). Projeto de sistemas digitais. Famílias lógicas: propriedades e construção de portas lógicas.

OBJETIVOS

O curso tem como objetivo introduzir o estudante de engenharia elétrica à análise e projeto de circuitos eletrônicos digitais. Paralelamente, o estudante desenvolverá técnicas para implementação de circuitos digitais. No decorrer do curso o estudante estudará blocos importantes para o desenvolvimento de projetos em eletrônica digital, tais como: memórias, multiplexadores, registradores de deslocamento, circuitos aritméticos (somadores e multiplicadores paralelo e sequencial), famílias lógicas (propriedades e construção de portas lógicas), linguagem de descrição de Hardware (VHDL) e FPGAs.

METODOLOGIA

As estratégias didáticas estão centralizadas em torno das atividades desenvolvidas com os estudantes, usando como técnica de ensino aulas expositivas e simulações em sala de aula. Os recursos didáticos utilizados serão retroprojektor, recursos de multimídia e lousa para as aulas expositivas. O curso será ministrado através de: i) Duas horas semanais de aulas expositivas, alternando conteúdos teóricos e exercícios de aplicação. O aprendizado se estende a períodos extra classe que deverão ser utilizados para a leitura da bibliografia recomendada, para a resolução de exercícios e para a execução de trabalhos em que será enfatizada a aplicação de ferramentas computacionais (simuladores de circuitos) para a caracterização de componentes e para a análise e concepção de circuitos eletrônicos. A familiarização no uso destas ferramentas deverá ser um processo auto-didático, podendo o estudante contar com a orientação do professor.

AVALIAÇÃO

Para a avaliação do aprendizado dos assuntos abordados nas aulas, os estudantes deverão realizar 3 avaliações (duas provas escritas e um trabalho de simulação).

- 1) Avaliação 1 = Prova escrita P1 (unidades 1 a 3);
- 2) Avaliação 2 = Trabalho de Simulação (unidades 4 a 7);
- 3) Avaliação 3 = Prova escrita P2 (unidades 8 e 9);

A média final será calculada de acordo com a seguinte média ponderada:

$$MediaFinal = \frac{P_1 + (TS.0,5 + ATS.0,5) + P_3}{3}$$

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

0 - Apresentação do curso

1 – Revisão: Sistemas Lógicos

- a) Contadores Assíncronos.
- b) Contadores Síncronos.
- c) Contadores com Registradores de Deslocamento.

2 – Aritmética Digital: Operações e Circuitos

- d) Adição, subtração, multiplicação e divisão binária.
- e) Aritmética Hexadecimal
- f) Somador completo
- g) Somador BCD
- h) Circuito Integrado ALU.

3 – Circuitos Lógicos MSI

- a) Decodificadores
- b) Multiplexadores (seletores de dados)
- c) Demultiplexadores (distribuidores de dados)

4 – FPGA: Kits de Desenvolvimento Comerciais

- a) Kit 7128DC – Altera CPLD's (Complex Programmable Logic Device)
- b) Kit Xilinx

5 – VHDL: Linguagem

- a) Entidades, classes de objeto, tipos, operadores
- b) Comandos concorrentes básicos
- c) Comandos seqüências básicos
- d) Atraso, variável e atributos
- e) Componentes e esquemas de interação

6 – VHDL: Propriedades da Linguagem

- a) Subprogramas e funções
- b) Bibliotecas e pacotes
- c) Declaração de tipos e pseudônimos



d) Tópicos avançados

7 – Projeto e Descrição de circuitos em VHDL

- a) Conceitos iniciais
- b) Registradores
- c) Contadores
- d) Projetos de sistemas digitais

8 – Memórias

- a) Terminologia de Memórias
- b) Princípios de Operação de Memória
- c) Memórias Apenas de Leitura
- d) Arquitetura da ROM
- e) Tipos de ROMs
- f) Memória Flash
- g) Arquitetura da RAM
- h) RAM estática (SRAM) e Dinâmica (DRAM)
- i) Outras Memórias
- j) Aplicações das Memórias

9 – Famílias Lógicas

- a) Tecnologia TTL
- b) Tecnologia MOS
- c) Tecnologia ECL

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- R. J. Tocci, N. S. Widmer e G. L. Moss, Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 10ª. Edição, Prentice-Hall, São Paulo, 2007.
- R. D'Amore, VHDL - Descrição e Síntese de Circuitos Digitais, 1ª Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2005.
- A. S. Tanenbaum, Organização Estruturada de Computadores, 4ª. Edição, LTC Editora, Rio de Janeiro, 2001.

COMPLEMENTAR:

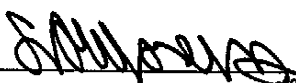
- C. da Costa, Projetando Controladores Digitais com FPGA, Novatec Editora, São Paulo, 2006.
- E. D. M. Ordonez, C.G. Penteado, A. C. R da Silva, Microcontroladores e FPGAs, Novatec Editora, São Paulo, 2005.

APROVAÇÃO PELO DEPARTAMENTO

Data:

19/12/2008

Chefe do Depto.:


Prof. Fernando Augusto Moreira
Chefe do Dept. de Eng. Elétrica
UFBA