



Sistemas Digitais
Planificação das aulas teóricas e aulas práticas
Ano Lectivo 2005/ 2006

Aula 1 – Semana 26 a 30 de Setembro - Apresentação

1. Apresentação da disciplina aos alunos:
 - a. Programa da disciplina (teórica e prática);
 - b. Requisitos em termos de avaliação;
 - c. Bibliografia;
 - d. Outros tipos de informações relevantes sobre a disciplina.
2. Conceitos introdutórios sobre lógica digital.

Aula Prática 1 – Semana 26 a 30 de Setembro - Apresentação

1. Apresentação da disciplina aos alunos:
 - a. Programa da parte prática;
 - b. Descrição sumária dos trabalhos práticos;
 - c. Requisitos em termos de avaliação;
 - d. Bibliografia;
 - e. Outros tipos de informações relevantes sobre o funcionamento dos laboratórios.

Aula 2 - Semana 03 de Outubro a 7 de Outubro – Postulados da Álgebra de Boole e lei de DeMorgan

1. Postulados da Álgebra de Boole e lei de DeMorgan:
 - a. Funções e expressões Booleanas;
 - b. Leis e teoremas da Álgebra de Boole;
 - c. Suficiência do NAND e suficiência do NOR;
 - d. Formas normalizadas das expressões booleanas;
 - e. Mapas de Karnaugh, adjacência lógica e agrupamentos;
 - f. Resolução de exercícios.



Aula Prática 2 – Ficha da Prática N.º 1

1. Minimização de funções por utilização dos teoremas e propriedades da álgebra de Boole;
2. Tabelas de verdade;
3. Resolução de exercícios.

Aula 3 – Semana 10 de Outubro a 14 de Outubro –Simplificação de expressões lógicas

1. Simplificação de expressões lógicas utilizando:
 - a. Postulados da Álgebra de Boole;
 - b. Mapas de Karnaugh.
2. Resolução de exercícios.

Aula Prática 3 – Continuação da Ficha Prática N.º1

1. Minimização de funções por utilização de mapas de Karnaugh
2. Obtenção de diagramas lógicos
3. Resolução de exercícios

Aula 4 – Semana 17 de Outubro a 21 de Outubro – Simplificação de expressões lógicas - continuação

1. Bases de Numeração
 - a. Bases de numeração e conversão entre bases;
 - b. Sistemas de numeração;
 - c. Operações aritméticas nas diferentes bases.

Aula Prática 4 – Ficha da Prática N.º2 – Simplificação e uniformização de funções

1. Explicação do funcionamento do kit de montagens e de outras questões práticas necessárias à execução dos trabalhos laboratoriais;
2. Uniformização de circuitos com portas NAND e NOR;
3. Desenho de circuitos digitais;
4. Resolução de exercícios – ficha prática N.º 2 até à parte de implementação laboratorial;
5. Esclarecimento de dúvidas.



Aula 5 – Semana 24 a 28 de Outubro – Bases de Numeração e Códigos

1. Bases de Numeração:
 - a. Resolução de exercícios.
2. Códigos:
 - a. Códigos para representação de números com sinal (complemento para 1 e para 2);
 - b. Códigos binários para representação de números decimais;
 - c. BCD, 2421, Excesso-3, Código Grey e Código ASCII.

Aula Prática 5 – Ficha Prática N.º 2 – Implementação de uma função lógica em laboratório

1. Implementação de uma função lógica.

Aula 6 – Semana 31 de Outubro a 04 de Novembro – Circuitos digitais e famílias lógicas

1. Circuitos digitais e famílias lógicas
 - a. Família TTL;
 - b. Família CMOS;
 - c. Atraso de propagação das portas lógicas e factor de mérito;
 - d. Saídas em "Totem-Pole" e saídas em três estados.

Aula Prática 6 – Ficha Prática N.º 3 – Introdução aos circuitos integrados

1. O conversor BCD de 7 segmentos
 - a. O circuito Integrado 7447
2. Contadores binários
 - b. O circuito Integrado 74161
3. Implementação em laboratório da sequência 0-1-....-8-9 com os CI leccionados.



Aula 7 – Semana 07 a 11 de Novembro – Circuitos Combinacionais

1. Circuitos Combinacionais:
 - a. Concretização de lógica combinacional em circuitos lógicos;
 - b. Multiplexers e demultiplexers;
 - c. Comparadores lógicos;

Aula Prática 7 - Ficha Prática N.º 4 – Introdução aos circuitos combinacionais

1. Introdução aos circuitos combinacionais:
 - a. Multiplexers;
 - b. Demultiplexers;
 - c. Resolução de exercícios.

Aula 8 – Semana 14 a 18 de Novembro – Circuitos Sequenciais - Continuação

1. Circuitos combinacionais:
 - a. Circuitos aritméticos (somadores e substractores);
 - b. Codificadores e descodificadores;

Aula Prática 8 – Ficha Prática N.º 5 – Circuitos Combinacionais: multiplexers

1. Implementação de um conversor BCD de sete segmentos com e sem Multiplexers.

Aula 9 – Semana 21 a 25 de Novembro – Circuitos Sequenciais

1. Circuitos sequenciais:
 - a. Elementos básicos: Latch NOR, NAND e Latch D;
 - b. Sincronismo;
 - c. Flip-flops: JK, D e T;

Aula Prática 9 – Ficha Prática N.º 6 – Circuitos Combinacionais: comparadores e circuitos aritméticos

1. Comparadores de 4 bits:
 - a. Resolução de exercícios.
2. circuitos aritméticos:
 - a. Resolução de exercícios.



Aula – Semana 28 de Novembro a 02 de Dezembro – Feriado

Aula Prática 10 – Ficha Prática N.º 7 – Comparador analógico

1. Implementação de um comparador analógico, usando um codificador de prioridades.

Aula – Semana 05 a 9 de Dezembro – Feriado

Aula Prática 11 – Ficha Prática N.º 8 – Introdução aos circuitos sequenciais

1. Introdução aos circuitos sequenciais:
 - a. Resolução de exercícios.

Aula 10 – Semana 12 a 16 de Dezembro – Circuitos Sequencias - Continuação

1. Análise e síntese de circuitos sequenciais;
2. Máquinas de Moore e de Mealey;
3. Circuitos auto-correctores;
4. Projecto de circuitos sequenciais.

Aula Prática 12 – Ficha Prática N.º 9 – Circuitos sequenciais

1. Implementação de um contador.

Aula 11 – Semana 19 a 22 de Dezembro – Circuitos Sequencias - Continuação

1. Resolução de exercícios.

Aula Prática 13 – Ficha Prática N.º 10 - Circuitos sequenciais

1. Implementação de um controlador lógico para um motor de passo.

Aula 12 – Semana 02 a 06 de Janeiro - Contadores e Registos de Deslocamento

1. Contadores e Registos de Deslocamento
 - b. Características adicionais e utilização dos registos de deslocamento;
 - c. Contador síncrono Incrementador/Decrementador;
 - d. Contadores por pulsação ("Ripple Counters");
 - e. Circuitos integrados contadores.

Aula Prática 14 – Ficha Prática N.º 10 – Circuitos sequenciais

1. Implementação de um controlador lógico para um motor de passo.