

<i>Curso</i>	<b>Engenharia Informática</b>		<i>Ano letivo</i>	12-13
<i>Unidade Curricular</i>	<b>Sistemas Digitais I</b>		ECTS	6
<i>Regime</i>	<b>Obrigatório</b>			
<i>Ano</i>	<b>1</b>	<i>Semestre</i>	<b>2º sem</b>	<i>Horas de trabalho globais</i>
<i>Docente (s)</i>	<b>António Mário Ribeiro Martins</b>		<i>Total</i>	168
<i>Coordenador área disciplinar</i>	<b>António Mário Ribeiro Martins</b>		<i>Contacto</i>	90

**GFUC previsto**

## 1. OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

Representar e operar com números racionais em diferentes bases de numeração.

Representar e operar de números reais na forma de complemento verdadeiro e falso.

Representar e operar números reais em códigos.

Representar e simplificar funções de variáveis binárias usando álgebra de Boole.

Simplificar funções usando mapas de Karnaugh.

Projetar circuitos combinacionais usando os mapas referidos, com multiplexadores e descodificadores.

Enumerar as tabelas de verdade de básculas e flip-flops. Construção de diagramas temporais.

## 2. CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS

Mudança de base de números inteiros e fraccionários. Erro de representação. Operações aritméticas fundamentais nas diferentes bases. Representação de números reais na forma de complemento verdadeiro e falso. Códigos binários: BCD, XC3, Aikken, Gray, e códigos alfanuméricos. Bits de paridade.

Axiomas de Huntington e Álgebra de Boole. Funções lógicas elementares. Tabelas de verdade. Simplificação por mapas de Karnaugh. Formas canónicas. Uso de termos indiferentes.

Realizações com um só tipo de portas. Descodificadores e multiplexadores. Uso destes blocos no projecto de circuitos combinacionais.

Células de memórias elementares com básculas SR. Básculas dinâmicas. Funcionamento síncrono e assíncrono. Flip-flops. O mestre-escravo e os flaps-flops disparados pela transição. FF tipo SR, JK, T e D.

Registos e contadores. Registos de deslocamento. Conversão de dados série e paralela. Contadores pulsados. Contadores binários assíncronos de módulo arbitrário. Contadores em anel normal e torcido.

### **3. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DOS CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS COM OS OBJETIVOS DA UC**

Representar e operar com números racionais em diferentes bases de numeração, exige o ensino da mudança de base entre números naturais, primeiro, as operações em base diferentes da decimal, as mudanças de base quando uma é potência da outra e só no fim a representação e operação de fraccionários, focando o erro de representação.

A representação de números na forma de complemento é ensinada primeiro na base dez e só depois em binário.

A representação de números reais em código é ensinada no fim desta parte mais teórica da disciplina.

Para projectar circuitos lógico é ensinada álgebra de Boole e a simplificação por mapas de Karnaugh, bem como formas alternativas usando módulos de média complexidade como multiplexadores e descodificadores.

Finalmente são ensinadas as básculas e os flip-flop permitindo aos alunos entenderem registos e contadores assíncronos.

### **4. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL**

Dias, M., Sistemas Digitais - Princípios e Prática (2.<sup>a</sup> Edição Revista), FCA, 2011

Arroz, Guilherme e outros, Arquitectura de Computadores, IST Press, 2ª edição 2009.

Sandige, Modern Digital Design, McGraw-Hill 1990

Taub H., Circuitos Digitais e Microprocessadores 1984

Fonseca J. e Gonçalves C. Sebenta de Sistemas Digitais do IPG 2004

## **5. METODOLOGIAS DE ENSINO (REGRAS DE AVALIAÇÃO)**

### **5.1 Metodologias**

- Lição expositiva.
- Lição interativa
- Resolução de problemas.
- Trabalhos laboratoriais

### **5.2 Regras de avaliação**

- Dois testes escritos valendo 30% cada, com mínimo de 5 valores.
- Trabalhos laboratoriais valendo 40% a totalidade destes.
- Em época de recurso ou especial o exame vale 100%

## **6. DEMONSTRAÇÃO DA COERÊNCIA DAS METODOLOGIAS DE ENSINO COM OS OBJETIVOS DA UNIDADE CURRICULAR**

Nesta disciplina ensina-se a representação digital da informação, numérica ou outra, pelo que exige lições expositivas e interativas. A álgebra de Boole, fundamental para se entender o projecto digital, carece do mesmo tipo de lições. A resolução de problemas em sala de aula permite aos alunos treinar e adquirir estas competências. As aulas com trabalhos laboratoriais servem para uma validação experimental das teorias ensinadas, dotando o aluno de aptidões no manuseamento de circuitos integrados.

## **7. REGIME DE ASSIDUIDADE**

Só se exige assiduidade nas aulas laboratoriais.

## **8. CONTATOS E HORÁRIO DE ATENDIMENTO**

*(O docente está contactável no gabinete 27 às..... ou pelo endereço electrónico  
amrmartins@ipg.pt*

## **9. OUTROS**

-----

Data: Guarda 26 de Outubro de 2012

O docente e responsável pela área científica

António Martins