

## **SISTEMAS DIGITAIS**

Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores

---

Código: 10019

Área Científica Predominante: Eletrónica e Instrumentação

Docente: José Henrique de Araújo Silveira de Brito

Idioma de Instrução: Português

Regime: S1

Carga Letiva: 60h Carga Trabalho: 100h

ECTS: 6,0

---

### **Objetivos**

Nesta disciplina pretende-se dotar os alunos dos conhecimentos fundamentais de sistemas digitais, tanto na vertente dos circuitos combinatórios como na vertente dos circuitos sequenciais.

### **Resultados da Aprendizagem**

No final da cadeira os alunos deverão ser capazes de:

1. Utilizar sistemas de numeração binária e aritmética binária.
2. Manipular e simplificar funções booleanas.
3. Implementar funções booleanas com circuitos com portas lógicas simples.
4. Compreender o funcionamento dos componentes fundamentais dos circuitos combinatórios.
5. Compreender o funcionamento de registos e contadores.
6. Especificar e sintetizar circuitos sequenciais síncronos.
7. Projectar sistemas digitais de pequena complexidade utilizando componentes combinatórios e sequenciais.

### **Conteúdos Programáticos**

1. Introdução aos Sistemas Digitais
2. Códigos e Sistemas de Numeração, Aritmética
3. Álgebra de Boole, Funções lógicas e Mapas de Karnaugh
4. Análise de Circuitos Combinatórios
5. Síntese/Projeto de Circuitos Combinatórios
6. Circuitos Digitais – Famílias lógicas TTL e CMOS
7. Introdução à Linguagem de Descrição de Hardware VHDL

8. Circuitos Combinatórios – Blocos Fundamentais e Memórias

9. Circuitos Sequenciais

10. Análise de Máquinas de Estados Síncronas

11. Síntese/Projeto de Máquinas de Estados Síncronas

### **Bibliografia Recomendada**

John F. Wakerly (1999). Digital Design: Principles and Practices. 3rd Edition.

Herbert Taub. Digital Circuits and Microprocessors. McGraw-Hill.

Morris Mano, Michael D. Ciletti. (2012). Digital Design. 5th Edition

### **Métodos de Ensino e de Aprendizagem**

As diversas matérias abordadas consistem nos conceitos fundamentais dos sistemas digitais.

Depois de uma pequena introdução no capítulo 1, o capítulo 2 trata os códigos e sistemas de numeração e a sua aritmética, respondendo ao objectivo 1.

O capítulo 3 trata a álgebra de Boole, a simplificação de funções lógicas, respondendo ao objectivo 2.

O capítulo 4 trata a análise de circuitos combinatórios, o capítulo 5 é sobre o projecto de circuitos combinatórios e no capítulo 6 exploram-se as famílias lógicas TTL e CMOS, respondendo ao objectivo 3.

O capítulo 7 dá uma pequena introdução às linguagens de descrição de hardware, respondendo a parte do objectivo 3.

O capítulo 8 aborda os blocos fundamentais dos circuitos combinatórios e memórias, respondendo ao objectivo 4.

O capítulo 9 trata os circuitos sequenciais, respondendo ao objectivo 5.

O capítulo 10 trata a análise de máquinas de estados síncronas, respondendo ao objectivo 6.

O capítulo 11 trata o projecto de máquinas de estados síncronas, respondendo ao objectivo 7.

### **Métodos de Avaliação**

A avaliação compreende duas componentes: teórica e prática:

A componente teórica é composta por 2 testes escritos a realizar ao longo do semestre.

A componente prática é composta por 2 trabalhos práticos.

Os testes escritos incidirão sobre aspectos predominantemente teóricos e teórico-práticos e são de realização individual.

Os trabalhos práticos incidirão sobre aspectos teóricos e teórico-práticos. Sobre cada trabalho prático os alunos deverão elaborar um relatório. A nota do trabalho prático será individual e será determinada através da defesa/apresentação do relatório.

A fórmula de calculo da nota final é:

$$NF=50\% NT + 50\% NP$$

em que NT é a média das notas dos teste ou a nota de exame de recurso, NP é a média das notas dos trabalhos práticos e NF é a nota final.

A nota do exame de recurso apenas substitui a nota dos testes.