

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Sistemas Digitais / Digital systems

Área científica da UC / CU Scientific Area: Eletrónica e Automação / Electronics and Automation

Semestre / Semester: 1º

Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits: 6

Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours: TP: 45; OT: 6; O: 9

Carga letiva semanal / Weekly letive charge: 3h

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A unidade curricular pretende que o aluno ao longo do semestre desenvolva competências na área da análise, síntese e projeto de circuitos lógicos para aplicações em soluções combinatórias e sequencias. O aluno deverá desenvolver competências de projeto e teste em condições laboratoriais de soluções em circuitos digitais.

Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The curricular unit intends that the student, throughout the semester, develops skills in the area of analysis, synthesis and design of logical circuits for applications in combinatorial solutions and sequences. The student should develop design and testing skills in laboratory conditions for solutions in digital circuits.

Conteúdos programáticos:

1. Sistemas de numeração e aritmética binária

2. Medida e aparelhos de medida

3. Álgebra de Boole e Funções Lógicas

3.1. Portas AND, OR, XOR e complementares

3.2. Representação de funções lógicas: Soma de produtos; Mintermos; Produto de somas; Maxtermos

3.3. Minimização de funções:

3.3.1. Algébrica;

3.3.2. Mapas Karnaugh;

3.3.3. Algoritmo de Quine-McCluskey.

4. Famílias TTL, CMOS e ECL

5. Codificador; Multiplexers e outros circuitos MSI

6. Memória: princípios, conceitos e circuitos

7. Latch e Flip-flop: T, D e JK

8. Circuitos com relógio síncrono e assíncrono

9. Circuitos Sequencias

9.1. Contadores

9.2. Circuitos de Moore

9.3. Circuitos de Mealy

10. Metodologias de projeto avançado de circuitos digitais

Syllabus:

1. Number systems and binary arithmetic

2. Measurement and measuring devices

3. Boolean algebra and logic functions

3.1. AND, OR, XOR and complementary ports

3.2. Representation of logical functions: Sum of products; Minterms; Product of sums; Maxterms

3.3. Minimization of functions:

3.3.1. Algebraic;

3.3.2. Karnaugh Maps;

3.3.3. Quine-McCluskey Algorithm.

4. TTL, CMOS and ECL Families

5. Encoder; Multiplexers and other MSI circuits

6. Memory: principles, concepts and circuits

7. Latch and Flip-flop: T, D and JK

8. Circuits with synchronous and asynchronous clock

9. Sequence Circuits

- 9.1. Counters
- 9.2. Moore's Circuits
- 9.3. Mealy Circuits

10. Advanced design methodologies for digital circuits

