

Caracterização da Unidade Curricular / Characterization of the Curricular Unit

Designação da Unidade Curricular (UC) / Title of Curricular Unit (CU): Instrumentação e Sistemas

Digitais / Instrumentation and Digital Systems

Área científica da UC / CU Scientific Area: Engenharia e Técnicas Afins / Engineering and Related Techniques

Semestre / Semester: 1^o

Número de créditos ECTS / Number of ECTS credits: 6

Carga horária por tipologia de horas / Workload by type of hours: TP: 22,5; PL: 45; OT: 9; O: 13,5

Carga letiva semanal / Weekly letive charge: 4,5h

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 sequências. 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 Course 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. PAL; CPLD; FPGA

6. Codificador; Multiplexers e outros circuitos MSI

7. Memória: princípios, conceitos e circuitos

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

9. Circuitos com relógio síncrono e assíncrono

10. Circuitos Sequencias

10.1. Contadores

10.2. Circuitos de Moore

10.3. Circuitos de Mealy

11. Linguagem VHDL

11.1. Código concorrente e sequencial

11.2. Arquiteturas, Entidades E Processos em VHDL

11.3. Ferramentas de teste e simulação em VHDL

12. 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. PAL; CPLD; FPGA

6. Encoder; Multiplexers and other MSI circuits

7. Memory: principles, concepts and circuits

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

9. Circuits with synchronous and asynchronous clock

10. Sequence Circuits

10.1. Accountants

10.2. Moore's Circuits

10.3. Mealy Circuits

11. VHDL language:

11.1. Concurrent and sequential code

11.2. Architectures, Entities and Processes in VHDL

11.3. VHDL testing and simulation tools

12. Advanced design methodologies for digital circuits

Sem Validade
Administrativa