
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[2652] Sistemas Digitais / Digital Systems

1.2 Sigla da área científica em que se insere

EE

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

148h 30m

1.5 Horas de contacto

Total: 67h 30m das quais T: 22h 30m | TP: 22h 30m | P: 22h 30m

1.6 ECTS

5.5

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[1321] Hiren Canacsinh

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[1056] Maria da Graça Vieira Brito Almeida | Horas Previstas: 67.5 horas

[1064] Luís Manuel dos Santos Redondo | Horas Previstas: 22.5 horas

[1321] Hiren Canacsinh | Horas Previstas: 112.5 horas

[1327] Ezequiel Francisco do Vale Carvalho | Horas Previstas: 90 horas

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

Esta unidade curricular é uma disciplina de introdução aos circuitos digitais proporcionando aos alunos um conhecimento, mais abrangente, dos sistemas de comando, baseados em eletrónica digital, existentes, hoje em dia, nos conversores de potência.

Analisar e sintetizar circuitos combinatórios e sequenciais.

Implementar sistemas práticos com circuitos integrados.

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

This unit is an introduction to the digital circuits providing to the student knowledge of the command systems based on digital electronic existing in the power converters.

Purposes and special abilities: To analyse and to synthesize combinatory and sequential circuits. To implement systems with practical value with integrated circuits.

5. Conteúdos programáticos

Estudo de dispositivos binários e Álgebra Booleana.

Códigos numéricos e operações aritméticas.

Simplificação de expressões booleanas, algebricamente e através de mapas de Karnaugh.

Estudo de diversos circuitos: somador, subtrator, comparador, codificador, decodificador, multiplexer e demultiplexer e codificador de prioridades.

Flip-Flop, contadores e registos deslizantes.

Análise e síntese de circuitos combinatórios e sequenciais.

5. Syllabus

Study of binary devices, Boolean operators, numeric codes and arithmetical operations, Boolean expressions simplification (algebraically and Karnaugh map).

Study of several integrated circuits: addition/subtract, comparator, encoder, decoder, multiplexer and priority encoder.

Study of sequential circuit, finite state machine, synchronous and asynchronous counters.

**6. Demonstração da coerência
dos conteúdos programáticos
com os objetivos de
aprendizagem da unidade
curricular**

No final desta unidade o aluno deverá ser capaz de conceber um projeto e escolher os circuitos combinatórios e/ou sequenciais a utilizar. Estabelecer as condições de funcionamento e ser capaz de analisar situações de anomalia.

**6. Evidence of the syllabus
coherence with the curricular
unit's intended learning
outcomes**

After completion of the course the student will be able to: design a project using the adequate combinatory and/or sequential circuits; establish the operational conditions and being capable to analyse anomalous situations.

**7. Metodologias de ensino
(avaliação incluída)**

A unidade curricular combina componentes teórico e prático-laboratorial. Os fundamentos teóricos são abordados nas aulas teóricas (T e T/P), com exemplos e exercícios para aplicar os conceitos adquiridos. A componente prático-laboratorial (P) envolve trabalhos em grupo, exigindo estudo teórico, simulação e aplicação laboratorial.

A avaliação é distribuída com exame final e todas as componentes de avaliação são pedagogicamente fundamentais.

A nota mínima do exame final é de 9,50 valores.

A avaliação distribuída, realizada durante o período letivo, inclui as seguintes componentes:

- 5 trabalhos práticos, nota mínima de 8,00 valores e média mínima de 9,50 valores (ponderação 30%);

- 1 projeto com discussão, nota mínima de 9,50 valores (ponderação 70%).

A classificação final é dada pela soma das seguintes ponderações:

50% avaliação do exame final, com nota mínima de 9,50 valores;

50% avaliação distribuída, com média mínima de 9,50 valores.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

The course blends theoretical and practical-laboratory content. Theoretical foundations are covered in lectures (T and T/P), with examples and exercises to apply learned concepts. Practical-Laboratory sessions (P) involve group work, requiring theoretical study, simulation, and laboratory application.

The assessment is distributed evaluation with final exam and all evaluations components are pedagogically essential.

The minimum grade for the final exam is 9.50 out of 20 points.

The distributed evaluation includes:

- 5 laboratory assignments, with minimum grade of 8.00 out of 20 points and minimum average grade of 9.50 out of 20 points (weighting 30%);

- 1 laboratory project with discussion, minimum grade of 9,50 out of 20 points (weighting 70%).

The final grade is determined by the sum of the following weightings:

50% of final exam evaluation, minimum grade of 9.50 out of 20 points;

50% of distributed evaluation, minimum grade of 9.50 out of 20 points.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

O acompanhamento das aulas teóricas com a realização de exercícios teóricos assim como a realização de montagens nas aulas práticas permite ao aluno integrar os diversos conceitos referentes aos circuitos combinatórios e sequenciais.

Consegue-se atingir os objetivos propostos: recorrendo à projeção de vídeo; resolvendo exercícios durante as aulas teórico-práticas e providenciando a documentação das aulas na plataforma existente Moodle.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes

To meet all these objectives is used the following methodology: Exposure of content through video projection; Summary of content taught in the beginning of each class; Interaction with students during class to answer questions; Solving exercises during class; Providing documentation of lessons to students via Moodle tool application.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

G. Almeida, H. Canacsinh L. Redondo, Sistemas Digitais (Manual), 2015.
Morgado Dias, Sistemas Digitais, 3ª Edição, Lidel, 2012.

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26