

## Ficha de Unidade Curricular (FUC)

### 1. Caracterização da Unidade Curricular.

#### 1.1. Designação da unidade curricular

Circuitos Eletrónicos Embebidos

#### 1.2. Sigla da área científica em que se insere

EE

#### 1.3. Duração

Semestral

#### 1.4. Horas de trabalho

162

#### 1.5. Horas de contacto

T - 22.5; TP - 22.5; P- 22.5

#### 1.6. ECTS

6

#### 1.7. Observações

Campo alfanumérico (1.000 caracteres).

### 2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular

Maria da Graça Vieira de Brito Almeida

4,5h

### 3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

Luís Manuel dos Santos Redondo

1,5h

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

Esta unidade curricular tem por objetivo analisar e sintetizar sistemas baseados em microcontroladores, analisar como funcionam e como comunicam com os periféricos, bem como executar programas aplicativos em linguagem específica de programação destes sistemas, acionando e experimentando os seus circuitos e componentes. Deste modo, proporciona-se a introdução aos circuitos eletrónicos analógicos e digitais onde estes se inserem, ministrando aos alunos um conhecimento mais abrangente dos circuitos de comando e controlo baseados em microcontroladores.

### 5. Conteúdos programáticos

- Unidades de memória e arquitetura elementar de Microprocessador 8085;
- Microcontroladores, PIC16F628A, PIC16F877, PIC18F4431 e PIC18F4520;
- Programação em *Assembly* e linguagem de alto nível;
- Sistemas de desenvolvimento com exploração dos módulos PWM, conversor A/D e comunicação série.

#### 6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular

Considerando que a competência principal adquirida nesta unidade curricular é a capacidade de projetar sistemas de comando e controlo baseados em Microprocessadores e/ou Microcontroladores, é necessário estudar as arquiteturas e características dos mesmos, bem como dos seus componentes principais. A realização de programas de aplicação em assembly é fundamental para o dimensionamento em condições reais.

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

As aulas teóricas são complementadas com exercícios desenvolvidos nas aulas teórico-práticas e nas aulas práticas os alunos podem simular e experimentar nos diversos dispositivos à disposição (P1) e na realização de um projeto (P2).

A classificação final (F) é dada por:  $F = P1 * 0,2 + P2 * 0,3 + Exame * 0,5$

Onde: P1 - Trabalhos práticos parciais; P2 - Projeto Final e respetiva discussão individual; Exame - exame sobre toda a matéria.

O aluno para ter aprovação nesta unidade curricular tem de ter uma nota final (F) igual ou superior a 10 valores (numa escala de 0 a 20) assim como em todas as componentes dessa avaliação, uma vez que as mesmas são consideradas pedagogicamente fundamentais.

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

A competência principal adquirida nesta unidade curricular é a capacidade de projetar sistemas de comando e controlo baseados em Microcontroladores, sendo necessário apresentar os conceitos teóricos, realizar exercícios de aplicação, promover a realização de trabalhos de laboratório e projeto.

Nas aulas teóricas são apresentadas as arquiteturas e características dos sistemas embebidos, bem como dos seus componentes principais, e programas de aplicação em assembly.

Nas aulas teórico-práticas são propostos aos alunos exercícios de aplicação em assembly. O projeto implementado pelos alunos nas aulas praticas será avaliado por um relatório e respetiva discussão.

#### 9. Bibliografia principal

- Folhas de Apoio à Unidade curricular, Luis Redondo, Graça Almeida, 2017
- Microprocessors and Interfacing – Programming and Hardware, Douglas V. Hall, Mc Graw Hill
- Desbravando o PIC, David José de Souza, Editora Érica, 2003
- Embedded Design with the PIC18F452Microcontroller, John B. Peatman, Prentice Hall, 2003
- Advanced PIC Microcontroller projects in C”, Dogan Ibrahim, Elsevier, 2008
- Sistemas Baseados em Microcontroladores PIC, Victor Gonçalves, Publindústria, 2008