

**Escola Superior de Tecnologia de Tomar**

**Ano letivo: 2023/2024**

**Engenharia Electrotécnica e de Computadores**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011

**Ficha da Unidade Curricular: Arquitectura de Computadores e Sistemas de Operação**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, T:28.0; PL:42.0; OT:5.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911210

Área Científica: Sistemas Digitais e Computadores

**Docente Responsável**

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Após a conclusão do curso, o aluno deve ser capaz de programar em linguagem C microntroladores PIC de 8 bits da família 18F, realizando projectos que envolvam: leituras digitais e analógicas, atuação digital e PWM, e restrições temporais rígidas.

**Conteúdos Programáticos**

- 1) Introdução aos sistemas embebidos;
- 2) Representações de dados e aritmética de computadores
- 3) Introdução ao microntrolador PIC e ambientes de desenvolvimento
- 4) Programação/configuração PIC família 18F: (a) Entrada/saída digital; (b) Timers e interrupção interna; (c) Interrupções externas; (d) Ligação LCD; (e) COMPARE, CAPTURA, PWM; (f) Contadores;
- 5) Projectos

## Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1) Introdução aos sistemas embebidos
  - (a) Exemplos;
  - (b) Arquitecturas;
  - (c) Tecnologias;
  
- 2) Representações de dados e aritmética de computadores
  - (a) Representação binária de inteiros positivos;
  - (b) Representação binária de inteiros negativos;
  - (c) Representação binária de números reais ? vírgula flutuante;
  - (d) Tipos de dados em C;
  
- 3) Introdução ao microncontrolador PIC
  - (a) Arquitectura: registos, barramentos, caminho de dados, memória;
  - (b) Ambiente de desenvolvimento MPLAB;
  - (c) Introdução à programação;
  - (d) Ambiente de simulação PROTEUS;
  
- 4) Programação/configuração PIC família 18F
  - (a) Entrada/saída digital;
  - (b) Timers e interrupção interna;
  - (c) Interrupções externas;
  - (d) Programação de máquina de transição de estados;
  - (e) Ligação LCD;
  - (f) COMPARE, CAPTURE, PWM;
  - (g) Contadores;
  - (h) Entradas analógicas.
  
- 5) Projecto e concepção de pequenas aplicações de sistemas embebidos

## Metodologias de avaliação

Esta disciplina faz parte do plano curricular antigo (Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011), encontrando-se no ano letivo 2023/2024 a ser lecionada em regime de Tutoria.

A avaliação consiste em uma das seguintes opções (a escolher pelo aluno):

- 1- Realização de Mini-Testes pratico-laboratoriais durante o semestre + um Projeto (total de 40%) e Prova escrita realizada numa das épocas de Exame (60%).
- 2- Realização de Prova escrita numa das épocas de Exame (60%) + uma prova com componente laboratorial (programação) realizada imediatamente a seguir a esta prova (40%) e com duração máxima de 2h para a componente laboratorial.

Para aprovação, o aluno tem de ter o mínimo de 40% na prova escrita e o mínima de 50% na componente laboratorial. A aprovação na disciplina requer uma classificação mínima final de 10 valores em 20 contando com todas as componentes de avaliação.

## **Software utilizado em aula**

Mplab XC8, Proteus

## **Estágio**

## **Bibliografia recomendada**

- Reese, R. (2005). *Microprocessors: From Assembly To C with the PIC18FXX2* . Charles River Media. -
- Peatman, J. (1997). *Design with PIC microcontrollers* . Prentice Hall. -

## **Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos**

Os conteúdos programáticos da disciplina fornecem ao aluno conhecimentos detalhados sobre o funcionamento da maioria dos componentes do microcontroladores PIC da família 18F, tanto do ponto de vista de hardware como de software. A programação em C com recurso ao compilador XC8 permite aos alunos realizarem programas de relativa complexidade, obrigando-os simultaneamente a ter contacto com os componentes de hardware, conferindo ao aluno um domínio completo do microcontrolador. A programação de entradas/saídas digitais, entradas analógicas, temporizadores/contadores, interrupções, PWM e comunicação de dados, permite desenvolver projectos de sistemas embebidos com aplicação na robótica e automação.

## **Metodologias de ensino**

Esta disciplina faz parte do plano curricular antigo (Despacho nº 10766/2011 - 30/08/2011), encontrando-se no ano letivo 2023/2024 a ser lecionada em regime de Tutoria (acompanhamento nos trabalhos a realizar).

## **Coerência das metodologias de ensino com os objetivos**

A metodologia de ensino, baseada em exposição oral, na realização de exercícios, em trabalhos laboratoriais e no desenvolvimento de projetos, permite ao aluno numa primeira fase adquirir os conhecimentos de base e de seguida aplicá-los, em toda a sua extensão, durante o desenvolvimento de projetos finais. O uso de ferramentas de desenvolvimento e simulação permite ao aluno adquirir de forma eficiente as competências para desenvolver aplicações práticas reais. Estes projetos aumentam a motivação do aluno e fornecem competências muito semelhantes às exigidas no mercado de trabalho nas áreas dos sistemas embebidos. O peso dos itens de avaliação dá um equilíbrio entre os conhecimentos de base e as competências práticas.

## **Língua de ensino**

Português

## Pré-requisitos

## Programas Opcionais recomendados

## Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável alinhados com o programa da UC:

Objetivo 4: Educação de qualidade

Objetivo 9: Indústria, inovação e infraestruturas

Atente-se que o alinhamento da Unidade Curricular nos objetivos de Desenvolvimento Sustentável apenas acontece de forma indireta como parte integrante de um curso de formação oferecido por uma Instituição de Ensino Superior, esta sim diretamente alinhada com os objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

## Docente responsável

Assinado por: **GABRIEL PEREIRA PIRES**  
Num. de Identificação: 09975471  
Data: 2023.12.13 14:07:41+00'00'

