

**Engenharia Informática**

Licenciatura, 1º Ciclo

Plano: Despacho n.º 8644/2020 - 08/09/2020

**Ficha da Unidade Curricular: Laboratório de Microssistemas**

ECTS: 6; Horas - Totais: 162.0, Contacto e Tipologia, TP:28.0; PL:42.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 911935

Área Científica: Electrónica

**Docente Responsável**

Manuel Fernando Martins de Barros

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Manuel Fernando Martins de Barros

Professor Adjunto

Pedro Daniel Frazão Correia

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

O principal objetivo é proporcionar ao aluno as competências para o projeto, desenvolvimento e implementação de sistemas baseados em microcontroladores. Isto inclui, o estudo da arquitetura, programação, interfaces de E/S, comunicações e escalonamento de tarefas focando aplicações de tempo real.

**Objetivos de Aprendizagem (detalhado)**

The main objective is to equip students with basic skills to design, develop and implement embedded systems based in microcontrollers. This includes the study of the architecture, programming, I/O interfacing, communications and task scheduling focusing on real-time applications.

**Conteúdos Programáticos**

- 1) Introdução aos microcontroladores e sistemas embebidos
- 2) Microcontroladores Atmel AVR, ESP32
- 3) Programação e ferramentas de desenvolvimento
- 4) Interfaces de E/S digital e analógico
- 5) Rotinas, Interrupções e Escalonamento de Tarefas
- 6) Comunicação série/paralela (UART, I2C e SPI)
- 7) Comunicação Ethernet, bluetooth, wifi
- 8) Descodificação de endereços
- 9) Mini-projeto (IoT & RT)

### **Metodologias de avaliação**

A componente de avaliação é constituída por dois parâmetros de frequência obrigatória.

Avaliação Teórica (50%)

1. Exame/Teste escrito

Nota mínima da Avaliação Teórica é de 8,5 em 20 valores.

Avaliação prática (50%)

1. Trabalho laboratoriais (30%)
2. Mini-projecto final (20%)

Nota mínima da Avaliação Prática é 10 em 20 valores.

### **Software utilizado em aula**

- Proteus VSM
- Arduino IDE ([arduino.cc](http://arduino.cc))
- Eclipse IDE ([eclipse.org](http://eclipse.org))
- Atom ([atom.io](http://atom.io))
- Microsoft Visual Studio ([www.visualstudio.com](http://www.visualstudio.com))
- Atmel Studio ([www.atmel.com/microsite/atmel-studio](http://www.atmel.com/microsite/atmel-studio))

### **Estágio**

Não aplicável.

### **Bibliografia recomendada**

- ARDUINO website, A. (0). *Arduino - Getting Start, Learning and examples* Acedido em 16 de fevereiro de 2021 em <http://www.arduino.cc/>
- Mikroelektronika, M. (0). *PIC Microcontrollers - Programming in C* Acedido em 8 de junho de 2019 em [http://www.mikroe.com/eng/product\\_downloads/download/](http://www.mikroe.com/eng/product_downloads/download/)
- Arduino Cookbook, A. (0). *Ebook - Arduino Cookbook* Acedido em 16 de fevereiro de 2021 em <https://www.amazon.es/dp/1449313876?tag=hackr056-21&geniuslink=true>
- Instructables - Website, I. (0). *Source of Arduino Projects* Acedido em 16 de fevereiro de 2021 em <https://www.instructables.com/>

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

Os conteúdos programáticos definidos cobrem um largo espectro de aplicações e permitem aos alunos ter a capacidade de dominar os conceitos e as ferramentas básicos dos modernos sistemas de microcontroladores (sistemas embebidos).

Serão apresentados as ferramentas essenciais, para o aluno projetar, programar, simular, implementar e testar sistemas de microcontroladores, aplicados nos mais diversos domínios como a, domótica, segurança digital e vigilância, saúde, tecnologia "wearable", transporte, entretenimento, e outras aplicações do domínio da Internet das Coisas (IoT).

Privilegiou-se uma abordagem mais orientada para a prática, na medida em que nos parece ser esta a formula que mantém os estudantes mais motivados.

## **Metodologias de ensino**

Aulas teóricas expositivas,  
Aulas de resolução de problemas;  
Aulas tutoriais,  
Aulas práticas laboratoriais.  
Projeto final.

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

Na UC de Microprocessadores, privilegiou-se, uma metodologia mais orientada para a demonstração de conceitos e de projeto de aplicação de sistemas baseados em microcontroladores, na medida em que nos parece ser esta a formula que mantém os estudantes mais motivados.

A aplicação desta metodologia pedagógica visa desenvolver no aluno as competências que o permitam pesquisar e interpretar informação de forma autónoma e desenvolver as capacidades de reflexão e autocritica na avaliação dos problemas que lhe são propostos. Serão realizados trabalhos de grupo e de um mini-projeto, que permitirá ao aluno aplicar os conhecimentos adquiridos (nesta e noutras UCs) e desenvolver a sua capacidade de comunicação, num ambiente de trabalho de equipa e de partilha de conhecimentos.

## **Língua de ensino**

Português

## **Pré-requisitos**

Não aplicável.

## **Programas Opcionais recomendados**

Não aplicável.

### **Observações**

Em concordância com a Agenda 2030 das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, os conteúdos desta UC contribuem para a concretização do ODS 4 (Educação de Qualidade) de diversas maneiras: 1º garante que os discentes adquiram competências que poderão ser relevantes na concretização de outros ODS como é o caso do ODS 8 (Trabalho Digno e Crescimento Económico), ODS 13 (Ação Climática), ODS 15 (Proteger a Vida Terrestre) e ODS 5 (Igualdade de Género); 2º os conteúdos programáticos desta UC favorece a aplicabilidade dos mesmos por recurso ao trabalho final de projeto aonde se incentiva e valorizam os alunos a apresentarem e desenvolverem projetos originais aplicados baseados em IoT para melhorar a qualidade de vida das pessoas, a sustentabilidade dos recursos, a proteção da bio-diversidade, etc.

---

### **Docente responsável**

---