Escola Superior de Tecnologia de Tomar **Ano letivo:** 2022/2023

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 aos alunos 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 focado em aplicações de tempo real.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Com a evolução das tecnologias digitais, os microprocessadores e microcontroladores tornaram-se cada vez mais importantes em muitas áreas da eletrónica, comunicações, sistemas de controlo e processamento de sinais e dados. Pretende-se nesta unidade curricular transmitir aos alunos as competências para o projeto, desenvolvimento e implementação de sistemas embebidos baseados em microcontroladores e dar a conhecer as tendências tecnológicas que deram origem à Internet das Coisas (IoT) e o seu impacto na sociedade. Isto inclui, o estudo da arquitetura, programação, interfaces de E/S, redes e comunicações de dados e escalonamento

de tarefas focado em aplicações de tempo real.

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) Redes e Comunicações - Ethernet, bluetooth, wifi
8) Mini-projeto (IoT & RT)

Metodologias de avaliação

Avaliação final é a média das seguintes componentes:
1. Prova escrita (Exame/Teste escrito)
2. Trabalho autónomo (TA)
3. Avaliação prática (LABs)

Avaliação Final = Média (Prova Escrita, TA, LABs)

Obs:
1. Prova escrita (obrigatória)
- Nota mínima de 8,5 em 20 valores.
2. Trabalho autónomo (TA) - 1 valor
3. Avaliação prática (obrigatória)
- Trabalho laboratorial (60%)
- Mini-projecto final (40%)
- Nota mínima é 10 em 20 valores.
4. A avaliação final deve ser superior ou igual a 10 valores (em 20).

Software utilizado em aula

- Proteus VSM
- Arduino IDE (arduino.cc)
- Eclipse IDE (eclipse.org)
- Microsoft Visual Studio (www.visualstudio.com)
- Atmel Studio (www.atmel.com/microsite/atmel-studio)

***
Avaliação final é a média das seguintes componentes:
- Prática Laboratorial (Labs)
- Prova Escrita (teste ou Exame)

Avaliação Final = Média(Labs + Prova Escrita)

Obs:
1. Em ambas as componentes é exigido uma avaliação mínima de 40%.
2. A avaliação final deve ser superior ou igual a 10 valores (em 20).

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/
- 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 tecnologias que permitem aos alunos ter a capacidade de dominar os conceitos e as ferramentas básicos para projetar os 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).

Metodologias de ensino

Aulas teóricas expositivas,
Aulas tutoriais.
Aulas práticas laboratoriais.
Projeto final.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Nesta UC 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. Para além dos exemplos e demonstrações das aulas teórico-práticas serão realizados trabalhos de grupo em vários os domínios de aprendizagem que permitirá aos alunos adquirirem os conhecimentos abordados nos conteúdos programáticos de 2) a 8). O trabalho final de projeto tem o objetivo de estimular a criatividade dos alunos, a partilha de conhecimentos e o desenvolvimento da sua capacidade autónoma para o desenho, projeto e implementação de sistemas embebidos baseados em

microcontroladores e aplicações de IoT.

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-diversividade, etc.
Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

> 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
> 5 - Alcançar a igualdade de género e empoderar todas as mulheres e raparigas;
> 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
> 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
> 15 - Proteger, restaurar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, travar e reverter a degradação dos solos e travar a perda de biodiversidade;

Docente responsável

Manuel Barros

Assinado de forma digital por Manuel Barros
Dados: 2023.02.27 10:09:46 Z