

TeSP - Automação Industrial

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 3961/2023 - 29/03/2023

Ficha da Unidade Curricular: Arquitetura de Microcontroladores

ECTS: 4; Horas - Totais: 108.0, Contacto e Tipologia, TP:45.0;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626313

Área de educação e formação: Electrónica e automação

Docente Responsável

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto

Docente(s)

Pedro Manuel Granchinho de Matos

Professor Adjunto

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Esta unidade tem por objetivo realizar uma introdução à programação de microcontroladores. Os alunos terão contacto com a plataforma Arduino, o que permitirá a aprendizagem das principais funcionalidades dos microcontroladores com recurso a ferramentas de desenvolvimento relativamente simplificadas.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Esta unidade tem por objetivo realizar uma introdução à programação de microcontroladores. Os alunos terão contacto com a plataforma Arduino, o que permitirá a aprendizagem das principais funcionalidades dos microcontroladores com recurso a ferramentas de desenvolvimento relativamente simplificadas.

Pretende-se que, após a Unidade Curricular, os alunos tenham a capacidade de realizar aplicações de microcontroladores, ao nível da sua programação e dos circuitos básicos de interface com o mundo real.

Conteúdos Programáticos

- 1) Introdução aos sistemas de microprocessadores/microcontroladores;
- 2) Representação de dados e aritmética de computadores;
- 3) Plataforma Arduino ATmega328P/Mega2560: arquitetura, funcionalidades e periféricos;
- 4) Programação do Arduino ATmega328P: linguagem de programação e instruções;
- 5) Recursos avançados: temporizadores, interrupções e comunicações;
- 6) Projeto de sistemas baseados em Arduino.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1) Introdução aos sistemas de microprocessadores/microcontroladores:
 - a) características dos microprocessadores;
 - b) características dos microcontroladores;
 - c) noções de sistemas embebidos.
- 2) Representação 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) Plataforma Arduino ATmega328P/Mega2560:
 - a) Arquitectura;
 - b) Ambiente de desenvolvimento;
 - c) Entradas/saídas digitais;
 - d) Entradas analógicas;
 - e) Saídas PWM.
- 4) Programação do Arduino ATmega328P/Mega2560:
 - a) Linguagem de programação e ambiente de desenvolvimento;
 - b) Instruções gerais;
 - c) Bibliotecas específicas.
 - d) Introdução ao TinkerCAD - ferramenta de programação gráfica para Arduino.
- 5) Recursos avançados:
 - a) Temporizadores;
 - b) Interrupções;
 - c) Introdução às comunicações série, SPI e I2C e Bluetooth.
- 6) Projecto e concepção de pequenas aplicações de microcontroladores com plataforma Arduino ATmega328P/Mega2560.

Metodologias de avaliação

O método de avaliação consiste na realização de prova escrita (50% da nota final), com um mínimo de 10 valores em 20, e na realização de trabalhos práticos laboratoriais (50% da nota

final).

Software utilizado em aula

- Software de desenvolvimento para Arduino (IDE);
- Simulador Proteus Design Suite;
- TinkerCAD software Tool.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- et al. (2014). *GreenT: guião de construção e programação.* -, -. Tomar
- Barros, M. (2020). *Acetatos de Arquitetura de Microcontroladores.* -, -. Tomar
- Margolis, M. (2011). *Arduino Cookbook.* 1ª, O'Reilly. -

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Nesta unidade serão ministradas aulas teórico-práticas nas quais se procederá primeiramente à exposição dos conteúdos programáticos. De seguida pede-se que estes conceitos sejam postos em prática pelo estudante, ao concretizar utilizações/aplicações, sob a forma de trabalhos práticos que repercutam a matéria em causa. Esta lógica permite ao estudante adquirir o conhecimento identificado no programa.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas onde são expostos os conceitos e resolvidos casos práticos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

Nesta unidade serão ministradas aulas teórico-práticas nas quais se procederá primeiramente à exposição dos conteúdos programáticos. De seguida pede-se que estes conceitos sejam postos em prática pelo estudante, ao realizar aplicações concretas. Esta lógica permite ao estudante adquirir o conhecimento, e exercitá-lo e validá-lo, de modo a obter as aptidões necessárias para a criação de aplicações embebidas baseadas em microcontroladores.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Não aplicável.

Observações

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável:

- 1 - Erradicar a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares;
- 2 - Erradicar a fome, alcançar a segurança alimentar, melhorar a nutrição e promover a agricultura sustentável;
- 3 - Garantir o acesso à saúde de qualidade e promover o bem-estar para todos, em todas as idades;
- 4 - Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos;
- 6 - Garantir a disponibilidade e a gestão sustentável da água potável e do saneamento para todos;
- 7 - Garantir o acesso a fontes de energia fiáveis, sustentáveis e modernas para todos;
- 8 - Promover o crescimento económico inclusivo e sustentável, o emprego pleno e produtivo e o trabalho digno para todos;
- 9 - Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;
- 11 - Tornar as cidades e comunidades inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis;
- 12 - Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis;
- 13 - Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos;
- 14 - Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável;
- 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
