

Escola Superior de Tecnologia de Tomar

Ano letivo: 2025/2026

TeSP - Automação Industrial

Técnico Superior Profissional

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

Ficha da Unidade Curricular: Aplicações de Microcontroladores

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:60.0;

Ano | Semestre: 2 | S1

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626320

Área de educação e formação: Electrónica e automação

Docente Responsável

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

Docente(s)

Gabriel Pereira Pires

Professor Adjunto

Objetivos de Aprendizagem

Esta unidade curricular dá continuidade à unidade curricular "Arquitetura de Microcontroladores" e tem como principal objetivo o desenvolvimento de projetos baseados em microcontroladores (Arduino Mega e ESP32) de uso genérico programados com IDE Arduino.

Objetivos de Aprendizagem (detalhado)

Esta unidade curricular dá continuidade à unidade curricular "Arquitetura de Microcontroladores" e tem como principal objetivo o desenvolvimento de projetos baseados em microcontroladores (Arduino Mega e ESP32) de uso genérico programados com IDE Arduino.

Conteúdos Programáticos

Entradas/saídas digitais e entradas analógicas; Sensores; Sistemas de atuação; Interrupções externas; Comunicação de dados; Ciclo de controlo em tempo real; Desenvolvimento de projetos completos (automação, robótica, domótica) controlados por microcontroladores.

Conteúdos Programáticos (detalhado)

- 1) Entradas/saídas digitais e entradas analógicas;
- 2) Sensores (IR, sonares, bumpers);
- 3) Controlo de servos e motores DC e respetivo módulo de potência;
- 4) Interrupções externas associadas a eventos;
- 5) Comunicação de dados (pelo menos um dos seguintes: USART, SPI, I2C, Ethernet).
- 6) Conceitos sobre ciclo de controlo em tempo real;
- 7) Desenvolvimento de projetos de microcontroladores (baseado na plataforma Arduino) que podem envolver:
 - (a) leitura de sensores e controlo de servo-mecanismos;
 - (b) Controlo de automatismos em contexto de domótica;
 - (c) Sistemas de aquisição de dados;
 - (d) Programação de tarefas para automatização e tarefas de controlo remoto;
 - (e) Comunicação de dados;

Metodologias de avaliação

Realização em grupo de mini-trabalhos ao longo das aulas que darão origem a um ou mais projetos completos envolvendo as várias componentes realizadas (peso de 70% da nota final).

Realização de teste(s) prático(s) individual (que constirá(ão) na realização de programas Arduino e respostas escritas), com peso de 30% na nota final.

Estes critérios e métodos de avaliação aplicam-se a todas as épocas de avaliação.

Software utilizado em aula

- Arduino IDE,
- Eventual utilização de Processing e Proteus.

Estágio

Não aplicável.

Bibliografia recomendada

- Arduino, . (0). *Arduino Documentation*. Acedido em 12 de setembro de 2023 em <http://arduino.cc/>
- Pires, G. (2021). *Notas de apoio a Aplicações de Microcontroladores ..* -. Instituto Politécnico de Tomar

Coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos

Passando por um conjunto de sensores, atuadores e módulos de comunicação habitualmente

usados em robótica, domótica, IoT, e interação homem-máquina, o aluno terá de realizar a sua interligação com microcontroladores (plataformas Arduino Mega e/ou ESP32) e respetiva programação usando o IDE Arduino, envolvendo todos os tópicos do programa.

Metodologias de ensino

Aulas teórico-práticas, onde se descreve e exemplifica a aplicação dos princípios fundamentais, e em que se incute a autonomia do aluno no desenvolvimento de projetos.

Coerência das metodologias de ensino com os objetivos

O aluno já possui conhecimentos de programação Arduino adquiridos na disciplina Arquitetura de Microcontroladores, pelo que esta disciplina será focada na aplicação desses conhecimentos na realização de projetos. Procurar-se-á que o aluno aumente o seu nível de autonomia. Para cada módulo estudado (sensores, atuadores e módulos de comunicação), o aluno terá de pesquisar o seu princípio de funcionamento, observar os sinais relacionados, ligá-lo ao microcontrolador e fazer a sua programação, envolvendo tarefas simples e mais complexas integrando vários módulos simultaneamente.

Língua de ensino

Português

Pré-requisitos

Não aplicável.

Programas Opcionais recomendados

Arquitetura de Microcontroladores
Programação I

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.

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;
- 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;

Docente responsável

Assinado por: **Gabriel Pereira Pires**
Num. de Identificação: 09975471
Data: 2025.10.22 15:17:17+01'00'

