

**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.

**Conteúdos Programáticos**

**Conteúdos Programáticos (detalhado)**

- 1) Entradas/saídas digitais e 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.

### **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 Micocontroladores  
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**

---