

**TeSP - Automação Industrial**

Técnico Superior Profissional

Plano: Aviso n.º 11774/2016 - 27/09/2016

**Ficha da Unidade Curricular: Arquitetura de Microcontroladores**

ECTS: 5; Horas - Totais: 135.0, Contacto e Tipologia, TP:67.50;

Ano | Semestre: 1 | S2

Tipo: Obrigatória; Interação: Presencial; Código: 626313

Área de educação e formação: Electrónica e automação

**Docente Responsável**

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Professor Adjunto

**Docente(s)**

Ana Cristina Barata Pires Lopes

Professor Adjunto

Carlos Alberto Farinha Ferreira

Professor Adjunto

**Objetivos de Aprendizagem**

Esta unidade tem por objetivo fazer 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 de utilização simplificada.

**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. Introdução Processing - ferramenta de programação gráfica para Arduino.
- 5) Recursos avançados: a) temporizadores, b) interrupções, c) 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 duas provas escritas (50% da nota final) ao longo do semestre que poderão ser substituídas pelas provas de exame (época normal ou recurso) e na realização de trabalhos práticos laboratoriais (50% da nota final). Os trabalhos práticos têm nota mínima de 50% e as provas escritas têm nota mínima de 40%.

### **Software utilizado em aula**

- Software de desenvolvimento para arduino (<http://arduino.cc>)
- Processing - Linguagem de programação gráfica para Arduino.
- Simulador Proteus Design Suite
- TinkerCAD software Tool

### **Estágio**

N.A.

### **Bibliografia recomendada**

- Margolis, M. (2011). *Arduino Cookbook*. 1ª, O'Reilly.
- et al. (2014). *GreenT: guião de construção e programação*. -, -. Tomar
- Silva, A. (2018). *Acetatos de Arquitetura de Microncontroladores*. -, -. Tomar
- Barros, M. (2020). *Acetatos de Arquitetura de Microncontroladores*. -, -. Tomar

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

Os conteúdos programáticos previstos estão diretamente relacionados com os objetivos da unidade curricular, designadamente a introdução à programação de microcontroladores e o

desenvolvimento de aplicações embebidas baseadas em microcontroladores. A escolha do microcontrolador arduino permite a aprendizagem simplificada que se pretende numa disciplina de introdução à programação e desenvolvimento de aplicações baseadas em microcontroladores.

### **Metodologias de ensino**

A unidade curricular está organizada em sessões teórico-práticas e laboratoriais, nas quais são leccionados os conteúdos programáticos previstos, usando-se material de apoio, e realizados exercícios práticos e laboratoriais.

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

Nesta unidade serão ministradas aulas teórico-práticas nas quais se procederá à exposição dos conteúdos programáticos que poderão alcançar os objetivos definidos na mesma. Nessas aulas serão utilizados meios computacionais que permitirão elaborar exercícios práticos. Serão ainda ministradas aulas práticas-laboratoriais que permitirão ao estudante adquirir a formação necessária para a criação de aplicações embebidas baseadas no microcontrolador arduino.

### **Língua de ensino**

Português

### **Pré-requisitos**

N.A.

### **Programas Opcionais recomendados**

N.A.

### **Observações**

N.A.

---

### **Docente responsável**

Ana Cristina  
Barata Pires  
Lopes

Assinado de forma digital  
por Ana Cristina Barata Pires  
Lopes  
Dados: 2021.03.09 00:21:00  
Z

---

Homologado pelo C.T.C.  
Acta n.º 02 Data 27/7/2021  
\_\_\_\_\_