

Curso:	Tecnologia em Automação Industrial			Semestre:	2018.2
Unidade Curricular:	Sistemas Microcontrolados			Código:	SIM
Período Letivo:	4º	Carga Horária:	80 horas	Créditos:	4
Professor:	Me. Leonardo Alves Dias				

1. Ementa

Conceitos básicos de microcontroladores. Arquiteturas e linhas comerciais de microcontroladores. Entradas e saídas digitais. Entradas e saídas analógicas. Memórias em sistemas microcontrolados. Sistemas de desenvolvimento. Ambientes de programação. Linguagens de programação. Gravadores de microcontroladores. Algoritmos e programação de microcontroladores, com linguagem de alto nível. Circuitos integrados periféricos para interfaceamento com microcontroladores. Sensores e atuadores básicos para interfaceamento com microcontroladores. Desenvolvimento de um sistema microcontrolado funcional. Impactos ambientais advindos da aplicação de sistemas microcontrolados.

2. Objetivos

Capacitar o aluno a:

- Conhecer as arquiteturas típicas e o princípio de funcionamento dos principais microcontroladores comerciais;
- Utilizar ambientes de programação de microcontroladores;
- Utilizar placas comerciais de microcontroladores em um projeto de automação industrial;
- Programar sistemas microcontrolados, em linguagem de alto nível, como parte de um sistema de automação industrial.

3. Conteúdo Programático

- 1. Introdução a microcontroladores – 2 horas**
 - Conceitos
 - Famílias de microcontroladores PIC e ATMEGA
- 2. Arquitetura – 8 horas**
 - Arquitetura generalizada para microcontroladores
 - Arquitetura interna do PIC16F628A e do ATMEGA328P
 - Arquiteturas Von-Neumann e Harvard
 - Arquiteturas CISC e RISC
 - Arquitetura de memórias presentes em microcontroladores
 - Arquitetura do microprocessador presente em microcontroladores
 - Instruções e interrupções em microcontroladores
 - Pinagem
- 3. Revisão de linguagem C/C++ para microcontroladores – 20 horas**
 - Ambiente de programação (IDE)
 - Principais estruturas de escopo e de controle
 - Syntax de programação
 - Operadores lógicos, aritméticos e bit a bit
 - Constantes e variáveis
 - Tipos e conversão de dados
 - Arrays
 - Funções
 - Funções pré-definidas para arduino

4. Introdução a microcontroladores – 2 horas

- Conceitos
- Famílias de microcontroladores PIC e ATMEGA

5. Arquitetura – 8 horas

- Arquitetura generalizada para microcontroladores
- Arquitetura interna do PIC16F628A e do ATMEGA328P
- Arquiteturas Von-Neumann e Harvard
- Arquiteturas CISC e RISC
- Arquitetura de memórias presentes em microcontroladores
- Arquitetura do microprocessador presente em microcontroladores
- Instruções e interrupções em microcontroladores
- Pinagem

6. Revisão de linguagem C/C++ para microcontroladores – 20 horas

- Ambiente de programação (IDE)
- Principais estruturas de escopo e de controle
- Syntax de programação
- Operadores lógicos, aritméticos e bit a bit
- Constantes e variáveis
- Tipos e conversão de dados
- *Arrays*
- Funções
- Funções pré-definidas para arduino

7. Entradas e saídas – 12 horas

- Entradas e saídas digitais
- Entradas e saídas digitais analógicas
- Configuração *PULL UP* e *PULL DOWN*
- Aplicações de *Debounce*
- Gerando sinais PWM (Modulação por largura de pulso)
- Habilitando instruções nos microcontroladores

8. Comparadores e Temporizadores – 8 horas

- Timer 0 e Timer 1
- Gerando sinais PWM (Modulação por largura de pulso)

9. Comunicação Serial – 10 horas

- Comunicação serial RS-232
- Comunicação serial SPI
- Comunicação serial I2C

10. Circuitos integrados periféricos para interfaceamento – 20 horas

- Sensores: ópticos, ultrassônicos, resistivos e magnéticos
- Displays: LCD e 7 segmentos
- Motores: DC, servo e passo

4. Metodologia

Aulas expositivas e dialogadas com recurso audiovisuais, aulas práticas com simulações utilizando softwares específicos e montagem de protótipos; serão aplicados trabalhos individuais e em grupo, tanto listas de exercício quanto relatórios e seminários.

5. Avaliação

A avaliação se dará por meio de provas teóricas e práticas referentes as unidades didáticas ministradas, além de exercícios em sala, trabalhos teóricos e relatórios, seminários e projetos.

A quantidade de exercícios será determinada pela análise da necessidade da turma, avaliando-se continuamente o nível de aprendizado adquirido em cada unidade didática.

6. Bibliografia Básica

MCROBERTS, Michael. **Arduino Básico**. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2011.

MONK, Simon. **Programando o Raspberry Pi**. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2013.

SOUZA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de. **Desbravando o Microcontrolador PIC18 – Ensino Didático**. 1 ed. São Paulo: Érica, 2012.

7. Bibliografia Complementar

BANZI, Massimo. **Primeiros Passos com o Arduino**. 1 ed. São Paulo: Novatec, 2011.

DACHI, E. P. **Eletrônica Digital**. 5 ed. São Paulo: Blucher, 2018.

DEITEL, H. M. e DEITEL, P. J. **C++ : como programar**. 5 ed. São Paulo: Pearson, 2006.

MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. 2 ed. São Paulo: Pearson, 2008.

SOUSA, D. R., SOUZA, D. J., LAVINIA, N. C. **Desbravando o microcontrolador PIC18: PIC18F4520 – Recursos avançados**. São Paulo, Érica: 2010.