

PLANO DE ENSINO 2009

Fundamental I ()	Médio Profissionalizante ()	Graduação (X)
Fundamental II ()	Profissionalizante ()	Pós-graduação ()
Médio ()		

I. Dados Identificadores

Curso	Tecnologia em Automação Industrial	
Disciplina	Microprocessadores e Microcontroladores	
Professor	Nilton Serigioli / Walter Augusto Varella	
Titulação	Especialista / Mestre	
Semestre / Módulo	2º / 3º	
Período	Matutino e Noturno	
Série / Ano	3º / 2009	
Carga Horária	Semanal: 8 ha	Semestral: 160 ha

II. Ementa

A disciplina apresenta a característica de uma arquitetura de sistema de processamento digital baseado na utilização de microprocessador e microcontrolador, aplicada em sistemas automatizados.

III. Objetivos

1. Objetivo Geral:

Projetar, programar e manter sistemas automatizados, utilizando microcontroladores.

2. Objetivos Específicos:

Conhecer as diferenças entre microcontrolador e microprocessador. Conhecer a arquitetura interna de um microcontrolador. Desenvolver "hardware" de um microcontrolador. Aplicar técnicas de programação assembly em microcontroladores. Compreender periféricos dos microcontroladores, como: comunicação serial, conversor analógico para digital. Projetar

“hardware” e software em situações de aprendizagem.

IV. Conteúdo Programático

- Microcomputador: histórico do computador, diagrama em blocos;
- Microprocessador e microcontrolador;
- Arquitetura Harvard e Von Neumann. Tecnologia RISC e CISC;
- Hardware de microcontrolador – PIC: pinagem; versões, encapsulamentos e periféricos;
- Estrutura interna;
- Estrutura de memória (programa e dados). Mapeamento das memórias;
- Registradores de uso geral e especiais;
- Circuito de Clock, Ciclos de máquina;
- Configurações dos PORTs;
- Conjuntos de instruções: Manipulação de Registradores, Operações aritméticas, Operações lógicas, Desvio, Controle e Subrotinas;
- Fluxograma;
- Linguagem e Ambiente de Programação;
- Display de cristal líquido e de sete segmentos;
- Interrupções;
- Memórias não voláteis (EEPROM e FLASH);
- Comunicação serial – USART;
- Conversor AD;
- Módulos CCP – Capture/ Compare/PWM;
- Projeto de desenvolvimento de hardware de microcontroladores.

V. Métodos/Técnicas/Recursos

- Aulas expositivas;
- Exercícios de Fixação;
- Aplicações Práticas;
- Aulas de laboratório, realizações de experiências com kit didático de microcontroladores;
- Utilização de software específico para programação de microcontroladores;
- Simuladores de circuitos eletrônicos.

- Pesquisa Orientada.

VI. Avaliação

- Avaliação Institucional I (AI-1) – de zero a dez, peso 1:
 - Prova: 5 pontos;
 - Exercícios de fixação: 2 pontos;
 - Projeto Integrador: 3 pontos.
- Avaliação Institucional II (AI-2) – de zero a dez, peso 2:
 - Prova: 5 pontos;
 - Exercícios de fixação: 2 pontos;
 - Projeto Integrador: 3 pontos.

$$NF \text{ (Nota Final)} = [AI-1 + (AI-2 * 2)] / 3$$

O aluno será aprovado se obter NF = 7,0 e freqüência de 75%.

Para o exame o aluno deverá obter NF < 7,0 e >= 3,0 com freqüência de 75%.

O aluno com freqüência < 75% estará reprovado.

VII. Cronograma das atividades e práticas pedagógicas

Semana	Carga Horária	Conteúdo Programático	Metodologia
1	4 ha	Discussão do Plano de Ensino. Introdução aos microcontroladores, diferença entre microcontrolador e microprocessador.	Aula expositiva e pesquisa orientada.
	4 ha	Arquitetura CISC e RISC. Conhecendo o microcontrolador PIC: osciladores, ciclo de máquina, entradas e saídas, circuito de reset, memória de dados e memória de programa.	Aula expositiva e pesquisa orientada.
2	8 ha	Características do PIC 16F877A, diagrama interno, características elétricas, conjunto de instruções, exemplo de utilização das instruções. Desenvolvimento do Hardware. Programação Assembly, fluxograma. Instruções booleanas.	Aula expositiva e pesquisa orientada.

3	8 ha	Conhecendo o software MPLAB: criando um projeto, compilação e gravação de um programa. Configurações dos PORTs e arquivos de definição	Aula expositiva, exercícios e atividade em laboratório.
4	8 ha	Trabalhando com subrotinas. Exercício: Pisca-Pisca. Situação Problema: Semáforo.	Atividade em laboratório
5	8 ha	Instruções aritméticas básicas: soma, subtração, comparações e rotação de bits. Desenvolvimento do Hardware. Fluxograma. Exercício: contadores. Desenvolvimento do hardware e simulação utilizando o software PROTEUS. Exercício: acionamento do display, contador de 0 a 99.	Aula expositiva, exercícios, atividade em laboratório e pesquisa orientada.
6	8 ha	Operando diretamente com o PROGRAM COUNTER. Tabela de valores. Compilando projeto, simulando o programa e gravação do microcontrolador. Desenvolvimento do hardware e simulação utilizando o software PROTEUS.	Aula expositiva, exercícios e atividade em laboratório.
7	8 ha	Display LCD. Desenvolvimento do Hardware. Fluxograma. Exercício – IHM. Compilando projeto, simulando o programa e gravação do microcontrolador. Exercício: IHM. Situação Problema: máquina de café expresso.	Aula expositiva, exercícios, atividade em laboratório e pesquisa orientada.
8	8 ha	Situação Problema: máquina de café expresso.	Atividade em laboratório.
9	8 ha	Exercício: Motor de passo.	Aula expositiva, exercícios e atividade em laboratório.
10	8 ha	Projeto Integrador: Montagem de placa de simulação de microcontrolador.	Atividade em laboratório.
11	8 ha	Conversor AD. Desenvolvimento do Hardware. Fluxograma. Exercício: medição de temperatura. Subrotinas de multiplicação e divisão. Subrotinas para conversão de variáveis binária para BCD.	Aula expositiva, exercícios, atividade em laboratório e pesquisa orientada.
12	8 ha	Compilando projeto, simulando o programa e gravação do microcontrolador. Exercício: medição de temperatura. Situação problema: medição de temperatura em uma estufa.	Atividade em laboratório.
13	8 ha	Comunicação serial: assíncrona, síncrona.	Aula expositiva,

		Interrupção de recepção da USART. RS 232 e RS 485 Desenvolvimento do Hardware. Fluxograma.	exercícios, atividade em laboratório, pesquisa orientada.
14	8 ha	Exercício: comunicação entre o microcontrolador e o microcomputador, comunicação entre microcontroladores. Compilando projeto, simulando o programa e gravação do microcontrolador.	Aula expositiva, exercícios e atividade em laboratório.
15	8 ha	Linguagem C para programação de microcontroladores.	Aula expositiva, atividade em laboratório e pesquisa orientada.
16	8 ha	Linguagem C para programação de microcontroladores.	Atividade em laboratório.
16	8 ha	Linguagem C para programação de microcontroladores.	Atividade em laboratório.
17	8 ha	Linguagem C para programação de microcontroladores.	Atividade em laboratório.
18	8 ha	Projeto Integrador: desenvolvimento de software em placa simuladora desenvolvido pelos alunos.	Atividade em laboratório.
19	8 ha	Projeto Integrador: desenvolvimento de software em placa simuladora desenvolvido pelos alunos.	Atividade em laboratório.
20	8 ha	Projeto Integrador: desenvolvimento de software em placa simuladora desenvolvido pelos alunos.	Atividade em laboratório.

VIII. Bibliografia

Básica:

1. Souza, D.J. *Desbravando o PIC*. São Paulo: Érica.
2. Pereira, F. *Microcontroladores PIC – programação em C*. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2002.

Complementar:

1. Gimenez, S. P. *Microcontroladores 8051*. Rio de Janeiro: Prentice-Hall, 2002.
2. Souza, D.J. *Conectando o PIC*. São Paulo: Érica.

Periódicos:

Professores responsáveis	Assinatura

Assinatura do Coordenador: _____

Assinatura do Diretor: _____

Data: _____