



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO		
DISCIPLINA: SISTEMAS EMBARCADOS I		CÓDIGO DA DISCIPLINA: 74
PRÉ-REQUISITO: PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS; SISTEMAS DIGITAIS		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []		SEMESTRE: 7
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 33 h	PRÁTICA: 34 h	EaD: 0 h
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4	CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h	
DOCENTE RESPONSÁVEL:		

EMENTA

Introdução à arquitetura de computadores: estrutura básica de um computador, conjuntos de instruções, arquiteturas RISC, CISC e Híbrida, arquiteturas Harvard e Von Neumann; Conceitos gerais de sistemas embarcados; Arquitetura de microcontroladores; Principais famílias de microcontroladores; Ambientes e ferramentas de desenvolvimento; Programação de microcontroladores: periféricos e interfaces de comunicação; Padrões de projeto para sistemas embarcados.

OBJETIVOS

Geral

- Conhecer a arquitetura básica de microcontroladores e sua programação.

Específicos

- Selecionar o tipo de microcontrolador para aplicações de controle e automação;
- Conhecer os circuitos básicos necessários para funcionamento de um microcontrolador;
- Resolver problemas de automação aplicando microcontroladores;
- Desenvolver o *firmware* relacionado a aplicação de microcontroladores.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Arquitetura e Organização de Computadores

1. Breve histórico da Evolução dos Computadores
2. Elementos de um computador
3. A Unidade Central de Processamento
4. Memórias e Armazenamento
5. Barramentos de dados e unidades de entrada/saída;
6. Arquiteturas RISC e CISC
7. Arquiteturas Harvard e Von Neumann

II. Introdução aos Microcontroladores

8. Arquitetura de um microcontrolador
9. Microcontroladores x Microprocessadores
10. Estrutura do microcontrolador (Portas I/O, Periféricos, memória, barramento, unidade de processamento);

III. Introdução aos Microcontroladores PIC e ambientes de desenvolvimento

1. Evolução das famílias PIC
2. Características básicas do PIC 18F4520 e vantagens;
3. Características elétricas - pinagem, alimentação, modos de oscilador, formas de reset;
4. Organização de memória;
5. Compiladores disponíveis e ambientes de desenvolvimento
6. Instalação e integração do compilador XC8 com IDE MPLABX
7. Bits de configuração (*fuses*)





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

IV. Periféricos básicos do PIC18F4520

1. Portas de comunicação: Entradas e saídas digitais
2. *Debounce* de entradas digitais
3. Multiplexação de saídas digitais: displays de 7 segmentos
4. Displays LCD;
5. Entradas Analógicas;

V. Introdução à Plataforma Arduino

1. O que é Arduino
2. Plataformas de Hardware Arduino e *shields*
3. Software e IDE Arduino
4. *Arduino Bootloader*
5. Utilizando e desenvolvendo bibliotecas
6. Códigos exemplo da IDE Arduino

VI. Temporizadores, contadores e interrupções

1. Vetores de interrupção da família PIC18F
2. Aplicações e configuração de *Timers* e contadores no microcontrolador PIC18F4520
3. Interrupções e *Timers* na plataforma Arduino

VII. Interfaces de comunicação

1. Comunicação serial e comunicação paralela
2. Conceitos e configuração de interfaces USART/RS-232
3. Conceitos de comunicação I2C e SPI

VIII. Projeto de sistemas microcontrolados

1. Boas práticas de programação
2. Elementos para escolha de um microcontrolador
3. Projeto de hardware para sistema microcontrolado

METODOLOGIA DE ENSINO

A apresentação do conteúdo dar-se-á mediante aulas teóricas e práticas, apoiadas em recursos audiovisuais e computacionais, bem como estabelecendo um ensino-aprendizagem significativo. Aplicação de trabalhos individuais, apresentações de seminários, lista de exercícios ou projetos de disciplinas.

RECURSOS DIDÁTICOS

- [X] Quadro
- [X] Projetor
- [X] Vídeos/DVDs
- [X] Periódicos/Livros/Revistas/Links
- [] Equipamento de Som
- [X] Laboratório
- [X] Softwares: XC8, MPLABX, Arduino, Atmel Studio e Circuit Maker.
- [X] Outros: Kit PICGenios PIC18F e PIC16F, Arduino UNO.

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Avaliações escritas;
- Relatórios de algumas atividades práticas;
- Trabalhos individuais e/ou em grupo (listas de exercícios, pesquisas, seminários);
- O processo de avaliação é contínuo e cumulativo;
- Projeto de disciplina;
- O aluno que não atingir 70% do desempenho esperado fará Avaliação Final.





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

- O resultado final será composto do desempenho geral do aluno.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

MIYADAIRA, A. N; PIC18 - Aprenda e programe em Linguagem C. 2. ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.

BANZI, Massimo. Primeiros passos com Arduino. São Paulo: Novatec, 2014.

OLIVEIRA, André de O.; ANDRADE, Fernando S. de. Sistemas embarcados: hardware e firmware na prática. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011.

Bibliografia Complementar:

PEREIRA, F. PIC - Programação em C. 7. ed. São Paulo: Editora Érica, 2010.

MONK, Simon. Programação com Arduino: Começando com Sketches, Editora Bookman, 2013.

STALLINGS, William. Arquitetura e Organização de Computadores. 8. ed. Prentice Hall, 2010.

TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas digitais: princípios e aplicações. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

JAMSA, Kris; KLANDER, Lars. Programando em C/C++: a bíblia. São Paulo: Pearson, 1999.

OBSERVAÇÕES



INSTITUTO FEDERAL
PARAÍBA
Campus Cajazeiras

Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis,
Cajazeiras, PB, 58900-000
Fone: 3532-4160
campus_cajazeiras@ifpb.edu.br