



PLANO DE DISCIPLINA		
IDENTIFICAÇÃO		
CURSO: Técnico em eletrônica - subsequente		
DISCIPLINA: Sistemas Microcontrolados	CÓDIGO DA DISCIPLINA:	
PRÉ-REQUISITO: Informática básica, Eletrônica digital, Eletrônica analógica I		
UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva []	SEMESTRE: 3º	
CARGA HORÁRIA		
TEÓRICA: 25 h/r	PRÁTICA: 42 h/r	EaD:
CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4		
CARGA HORÁRIA TOTAL: 67 h/r		
DOCENTE RESPONSÁVEL: Lincoln Machado de Araújo / Leonardo de Araújo Morais		

EMENTA

Raciocínio lógico. Algoritmos. Pseudocódigos. Algoritmos com as estruturas sequenciais, de seleção, repetição, vetores e matrizes. Linguagens de programação. Ambientes de desenvolvimentos para programação. Fundamentos de microcontroladores. Interfaces de entradas e saídas usuais em sistemas microcontrolados.

Temporizadores e interrupções. Conversão AD e PWM. Sistemas de comunicações: UART, I2C, IrDA, Bluetooth, IEEE 802.11 e SPI. Sensores e atuadores diversos. Projeto de hardware e software para sistemas microcontrolados.

OBJETIVOS

Geral

- Solucionar um problema computacional típico que contribua para o desenvolvimento do raciocínio lógico e abstrato do estudante, por meio do projeto e programação de um equipamento baseado em microcontroladores e que utilize também interfaces de aquisição de dados, sensores e atuadores básicos.

Específicos

- Conhecer os conceitos básicos sobre microcontroladores, diferenciando-os dos microprocessadores;
- Conhecer as principais características de um microcontrolador comercial típico;
- Conhecer os microcontroladores comerciais mais utilizados atualmente, diferenciando-os quanto às suas características básicas e de desempenho;
- Entender e utilizar o conceito de algoritmo na resolução de um problema computacional;
- Interpretar enunciados de um problema computacional básico;
- Utilizar adequadamente um ambiente de programação de microcontroladores comerciais típicos: concepção, edição, execução e teste de programas;
- Utilizar adequadamente uma linguagem de programação de alto nível para microcontroladores, na resolução de um problema computacional típico;
- Utilizar placas eletrônicas pré-projetadas, baseadas em microcontroladores, embarcando programas básicos de aquisição de dados e controle;
- Ler dispositivos básicos de entrada, utilizando placa eletrônica microcontrolada pré-projetada;



- Realizar aquisição de dados de sensores, utilizando placa eletrônica microcontrolada pré-projetada;
- Acionar dispositivos básicos de entrada e saída, utilizando placa eletrônica microcontrolada pré-projetada;

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

I. Introdução aos Algoritmos

- Conceito e definição de algoritmos;
- Método para a construção de algoritmos;
- Tipos de algoritmos e representação;
- Exemplos de Algoritmos;
- Conceitos de Estrutura de Dados e Tipo Abstratos de Dados;
- Conceito de constantes, variáveis e atribuições;
- Ambiente de programação: C / Python;
- Comandos de entrada e saídas;
- Operações aritmética, lógica e relacional;
- Tipo de dados primitivos: inteiro, real, caractere e lógico;
- Estruturas de controle de fluxo: sequencial, condicional e de repetição;
- Vetores e Matrizes;
- Subrotinas: Funções;
- Passagem de parâmetros;
- Cadeia de caracteres (strings);

II. Introdução a Sistemas Microcontrolados

- Introdução a microcontroladores e arquiteturas;
- Ferramentas básicas utilizadas em microcontroladores;
- Blocos internos básicos: Pinos de entrada e saída, temporizadores, memórias, ADC, PWM, watchdog, bootloader, sistemas de interrupções, sistema de comunicação serial (USB, UART, I2C, SPI, etc); sistemas de reset e sistemas de clock;
- Ferramentas de software para simulação;

III. Interfaces digitais e analógica

- Uso de pinos de saídas digitais para acionamento de leds, display 7 segmentos, transistores e relés;
- Uso de pinos digitais para entrada com pushbutton e teclados;
- Uso com displays LCD;
- Timers e Interrupções;
- Princípios e características de um conversor ADC
- Conceito e uso de PWM
- Uso de pinos analógicos para leitura de potenciômetros e de sensores: óticos, magnéticos, temperatura, umidade, ultrassônica e acelerômetros;

IV. Controlando Motores

- Tipos de Motores: Com Escovas, Sem Escovas, Servo e de Passo;
- Drivers de corrente simples para acionamento de pequenos motores DC;
- Controlando velocidade de motores com PWM;
- Ponte H;
- Controle de Motores do tipo Servo

V. Sistemas de comunicações mais comuns em sistemas microcontrolados

- Comunicação entre placas e dentro de uma placa;
- Comunicação serial: interfaces e protocolos;
- Implementação de comunicação serial USB, UART, I2C e SPI;
- Tecnologias de comunicação: Infravermelho, Bluetooth, RF, zigbee e wi-fi;



VI. Linguagem de Programação de Alto Nível

- Principais características;
- Elementos de Sintaxe;
- Interface de comunicação: Serial/Web;
- Desenvolvimento de Interface Gráfica Simples;
- Integração com Interface de comunicação;

METODOLOGIA DE ENSINO

Visando promover a participação efetiva do estudante na construção do seu conhecimento, promovemos oportunidades de problematização sobre aspectos da teoria envolvendo Sistemas Microcontrolados, voltados para situações do dia-a-dia do profissional da Eletrônica e da vida cotidiana. O estímulo à leitura e à interpretação de textos técnicos e não técnicos, como livros, artigos e revistas, será também proporcionado como forma de ampliar a fonte de informação de interesse da disciplina. Por tratar-se de um tema muito dinâmico é fundamental o acesso à internet a procura de informações em sites especializados, blogs e sites de fabricantes de componentes eletrônicos, sensores e atuadores, bem como, a participação em fórum especializados. O uso de material em língua inglesa é uma necessidade de mercado e será de uso intensivo.

RECURSOS DIDÁTICOS

- Quadro
- Projetor
- Vídeos/DVDs
- Periódicos/Livros/Revistas/Links
- Equipamento de Som
- Laboratório de eletrônica, com utilização de instrumentos de medição, componentes eletrônicos e placas para montagem de circuitos (matriz de contatos).
- Softwares: Multisim, Proteus, PSim.
- Outros

CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

- Avaliações escritas, práticas e projeto;
- Relatórios de algumas atividades práticas;
- Trabalhos individuais e em grupo (listas de exercícios, pesquisas, seminários);
- O processo de avaliação é contínuo e cumulativo;
- A aprovação na disciplina se dará de acordo com o Regulamento Didático dos cursos subsequentes do IFPB.

BIBLIOGRAFIA

Bibliografia Básica:

- DEITEL Paul; DEITEL Harvey . **C: como programar**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 818 p. il.
- SOUSA, Daniel Rodrigues de; SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC18: ensino didático**. 1. ed. São Paulo: Érica, 2012. 300 p. il. ISBN 9788536504025.
- MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. 2. ed. São Paulo: Novatec, 2015. 506 p. il.

Bibliografia Complementar:

- MONK, Simon. **Programação com arduino II: passos avançados com sketches**. Porto Alegre: Bookman, 2015. 247 p. il.



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

BARRY, Paul. **Use a cabeça: Python**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2012. 458 p. il. (Use a cabeça!).

SOUZA, David José de; LAVINIA, Nicolás César. **Conectando o PIC 16F877A: recursos avançados**. 4. ed. São Paulo: Érica, 2007. 380 p. il. ISBN 9788571947375.

OLIVEIRA, André Schneider de; ANDRADE, Fernando Souza de. **Sistemas embarcados hardware e firmware na prática**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2006. 316 p. il.

RICHARDSON, Matt; WALLACE, Shawn. **Primeiros passos com o Raspberry Pi**. São Paulo: Novatec, 2013. 192 p. il. ISBN 9788575223451.

OBSERVAÇÕES