

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA CELSO SUCKOW DA FONSECA CAMPUS PETRÓPOLIS

CURSO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

DEPARTAMENTO		PLANO DE CURSO DA DISCIPLINA			
Engenharia de Computação		Microcontroladores e Sistemas Embarcados			
CÓDIGO	PERÍODO	ANO	SEMESTRE	PRÉ-REQUISITOS	
GCOM8051PE	8º	2017	2º		
CRÉDITOS	AULAS/SEMANA			TOTAL DE AULAS NO SEMESTRE	Software Básico Técnicas Digitais
4	TEÓRICA	PRÁTICA	ESTÁGIO		
	2	2	0	72	

EMENTA

1. Microcontroladores: características básicas; famílias e fabricantes (PIC, Arduino); memória, entrada, saída, interrupção, assembly, ambientes de desenvolvimento.
2. Sistemas embarcados: conceitos e aplicações; integração com sensores e transdutores; Laboratório: PIC e Arduino.

BIBLIOGRAFIA

- **Básica:**
- GIMENEZ, S.P. Microcontroladores 8051: teoria e prática. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2013.
- NICOLosi, D.E.C. Laboratório de Microcontroladores: família 8051: treino de instruções, hardware e software. 6ª edição. São Paulo: Érica, 2006.
- SOUZA, D.R. de. Microcontroladores ARM7: Philips – Família LPC213x: o poder dos 32 bits: teoria e prática. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2006.
- **Complementar:**
- OSHARA, R. DSP software development techniques for embedded and real-time systems. Amsterdam: Elsevier, 2006.
- SOUZA, D.J. Desbravando o PIC: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 12ª edição. São Paulo: Érica, 2011.
- SILVA JUNIOR, V.P. Microcontroladores PIC: teoria e prática. São Paulo: O autor, 2000.
- PEREIRA, F. Microcontroladores MSP430: teoria e prática. São Paulo: Érica, 2005.
- RAMOS, J.S.B. Instrumentação Eletrônica Sem Fio: transmitindo dados com módulos XBee, ZigBee e PIC16F877A. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2012.

OBJETIVOS GERAIS

- Proporcionar ao aluno o conhecimento da arquitetura interna dos microcontroladores, bem como o interfaceamento destes com periféricos e linguagens de programação;
- Apresentar diferentes famílias de microcontroladores, ressaltando suas características e diferenças;
- Proporcionar ao aluno a base para se realizar o projeto completo de um sistema embarcado, desde a escolha do microcontrolador adequado até a implementação de software e hardware definitivos.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada consiste de aulas expositivas por meio de slides, aulas expositivas utilizando o quadro

branco e aulas práticas no laboratório de eletrônica.

CRITÉRIO DE AVALIAÇÃO

Os resultados da avaliação de aproveitamento são expressos em notas, sendo que, para ser aprovado sem o exame final, o aluno deve obter média igual ou superior a 7,0 (sete). O exame final é aplicado aos alunos cuja média seja igual ou superior a 3,0 (três) e inferior a 7,0, caso contrário, o aluno está reprovado. Para a aprovação com exame final, uma prova com o valor de 10,0 (dez) pontos, faz-se uma nova média entre o grau obtido no exame e a média anterior ao exame, o resultado deve ser igual ou superior a 5,0 (cinco).

A disciplina de sistemas de embarcados consiste de diversas avaliações ao longo do curso. É realizada uma prova no valor de 10,0 (dez) pontos, trabalhos práticos que exploram tópicos abordados na teoria, além de um projeto final, no qual o aluno deve aplicar os conhecimentos na prática. De posse da média do aluno, são analisados os critérios supracitados, o qual fornece a informação da necessidade ou não de se aplicar o exame final.

CHEFE DO DEPARTAMENTO

NOME	ASSINATURA
LAURA SILVA DE ASSIS	

PROFESSOR RESPONSÁVEL PELA DISCIPLINA

NOME	ASSINATURA
CLÁUDIO MAIA ALVES JOSÉ DIEGO BARRETO HADDAD	

APROVADO PELO CONSELHO DEPARTAMENTAL EM: ____/____/____

PROGRAMA

- Introdução aos sistemas embarcados (visão geral);
- Interrupções
- Conversores AD e DA
- Projeto a nível de sistema
- ARM
- Projeto a nível de sistema
- Introdução aos dispositivos de memória
- Memória RAM estática e dinâmica
- Memória RAM e múltiplos CIs
- Comunicação serial
- Teste de sistemas embarcados
- Avaliação (P1);
- Introdução ao MPLAB (ambiente de desenvolvimento e simulação para os microcontroladores PIC);
- Análise do datasheet para o PIC16F84A (pinagem, registradores de funções especiais, arquitetura interna, memória de dados, memória de programa e set de instruções em assembly);
- Projeto: detector de acionamento de botão (desenvolvimento do código e simulação no MPLAB);
- Projeto: detector de acionamento de botão (implementação do hardware);
- Subrotina de delay (entendendo o ciclo de máquina utilizando um cristal oscilador de 4 MHz);
- Projeto: pisca-pisca de LED (desenvolvimento do software e do hardware);
- Trabalho 1: implementação de um semáforo utilizando LEDs (cristal oscilador de 4 MHz);

- Trabalho 2: implementação de um semáforo utilizando LEDs (oscilador RC externo). Medição do ciclo de máquina por meio de um osciloscópio digital;
- Análise do datasheet para o PIC16F628A e análise do diagrama esquemático (hardware do arduino UNO);
- Projeto: contador binário crescente (4 bits) acionado por botão (desenvolvimento do software, simulação no MPLAB e implementação do hardware);
- Trabalho 3: contador binário crescente/decrescente acionado por botão (desenvolvimento do software, simulação no MPLAB e implementação do hardware);
- Trabalho Final: criação de uma placa de desenvolvimento para a realização de minicursos durante as semanas acadêmicas. A placa deve conter: um microcontrolador PIC16F84A / PIC16F628A, resistores de pull-up, um display de 7 segmentos, dois botões, três LEDs, conector para gravação ICSP, cristal oscilador de 4 MHz e conectores para interfaceamento com sensores e dispositivos externos;