

Curso	ENGENHARIA ELÉTRICA	Currículo	2005/1
Curso	ENGENHARIA DE PRODUÇÃO ELÉTRICA	Currículo	2007/1

Resolução	03/CEPE/84 de 05 de Abril de 1984
-----------	-----------------------------------

Código	Disciplina	Fase	Carga Horária (horas aulas)		
			Teóricas	Práticas	Total
EEL7030	MICROPROCESSADORES	4ª/Elétrica Optativa/Produção	34	34	68

Pré-Requisito	EEL5105 - Circuitos e Técnicas Digitais
---------------	---

Professor	Raimes Moraes
-----------	---------------

PLANO DE ENSINO

EMENTA: Arquiteturas de microprocessadores e microcontroladores; programação de microcontroladores: tipo e formatos de instruções, modos de endereçamento; linguagem Assembly; memória; pilha; portas de entrada/saída; periféricos; interrupção; acesso direto à memória; barramentos; ferramentas para desenvolvimento e depuração de projetos; linguagem C.

OBJETIVO

Abordar conceitos teóricos e ferramentas de programação que habilitem o profissional a analisar e desenvolver sistemas microcontrolados.

Objetivos Específicos

- **da parte teórica:** explorar a arquitetura e a programação de microprocessadores e microcontroladores, com ênfase nos conceitos que independem da inovação tecnológica;
- **da parte prática:** realizar atividades de laboratório voltadas à utilização e fixação dos conhecimentos teóricos, bem como ao emprego de ambientes de software para programação e depuração de código.

METODOLOGIA

- Aulas expositivas sobre a teoria;
- Aulas práticas nas quais são apresentados exemplos e os discentes são motivados a resolver exercícios propostos sob a supervisão do professor;

- Estudo individual para fixação do conteúdo abordado na aulas expositivas;
- Trabalho individual ou em grupo nos quais os acadêmicos devem resolver exercícios propostos nos roteiros de laboratório.

AVALIAÇÃO

- **Duas provas teóricas** sobre o conteúdo da disciplina. A média aritmética destas duas notas é: **MT**;
- **Duas provas de laboratório**. A média aritmética destas notas : **ML**;
- A média geral do semestre (**MS**) é a **média aritmética** : $MS = (MT+ML)/2$, arredondada para o meio ponto mais próximo (meio ponto superior, nos casos das frações 0,25 e 0,75).
- Condições para a aprovação: frequência $\geq 75\%$ e $MS \geq 6.0$

BIBLIOGRAFIA

Referências Básicas

Moraes R (2014), "Introdução aos Microcontroladores: 8051", apostila. (Disponível no Moodle)

Atmel (2004), "Atmel 8051 Microcontrollers Hardware Manual". (Disponível Internet)

Keil (2011), "Cx51 User's Guide", <http://www.keil.com/support/man/docs/c51/> (Disponível Internet)

STMicroelectronics (2015), "RM0090 Reference manual" (Disponível Internet)

Referências Complementares

Arquitetura de computadores:

Tanenbaum AS (2007), Organização Estruturada de Computadores. Prentice Hall do Brasil, São Paulo, SP. (Não disponível BU UFSC Florianópolis)

Stallings W (2015), Computer Organization and Architecture: Designing for Performance. Prentice Hall (Não disponível BU UFSC Florianópolis)























Microcontrolador 8051:

Zelenovsky R, Mendonça A (2005), "Microcontroladores: Programação e Projeto com a Família 8051". MZ Editora, Rio de Janeiro-RJ. (Não disponível BU UFSC Florianópolis)

Microcontrolador ARM Cortex:

Martin T (2009), "The Insider's Guide To The STM32 ARM Based Microcontrollers"
<http://www2.hitex.com/download-isg> (Disponível Internet)

Conteúdo Programático e Cronograma

N.º	Conteúdo (teoria)	Bibliografia relacionada	Conteúdo da aula de laboratório
1	 Apresentação do plano de ensino  Evolução dos computadores 06/08	Stallings Tanenbaum	Sem aula (ajuste de matrícula)
2	 8051: Introdução à arquitetura e instruções 13/08	Moraes	 Sistema de desenvolvimento  Código de Máquina  Lab. 01
3	 8051: Introdução Arq. Interna e Instruções 20/08	Moraes Atmel Zelenovsky	 Sistema de desenvolvimento  Assembly  Lab. 02
4	 8051: Pilha e sub-rotinas 27/08	Moraes	 Subrotinas  Lab. 03
5	 8051: Interrupções Externas 03/09	Moraes	 Interrupções Externas  Lab. 04
6	 8051: Programação de dispositivos externos 10/09	Moraes	 Dispositivos de Entrada e Saída  Lab. 05
7	 8051: Comparações e aritmética binária	Moraes	 Exercícios  Lab. 06

	17/09		
8	1ª Prova Teórica 24/09		1ª Prova Laboratório
9	📖 8051: Temporizadores 01/10	Moraes Atmel Zelenovsky	📖 Temporizadores 📖 Lab. 07
10	📖 8051: Temporizadores 📖 8051: Interface Serial 08/10	Moraes Atmel Zelenovsky	📖 Temporizadores 📖 Lab. 08
11	📖 8051: Interface Serial 📖 8051: Linguagem C 15/10	Moraes Atmel Zelenovsky	📖 Interface Serial 📖 Lab. 09
12	📖 8051: Exemplos Linguagem C 22/10	Keil Zelenovsky	📖 Exemplos C 📖 Lab. 10
13	📖 ARM: Introdução 29/10	Martin T STMicroelectronics	📖 ARM: Portas de I/O 📖 Lab. 11
14	📖 ARM: Portas de I/O - Interrupções 05/11	Martin T STMicroelectronics	📖 ARM: Interrupção Externa 📖 Lab. 12
15	📖 ARM: Temporizadores 12/11	Martin T STMicroelectronics	📖 ARM: Temporizador, contador 📖 Lab. 13
16	📖 ARM: <i>Real Time Clock</i> /Interface Serial 19/11	Martin T STMicroelectronics	📖 ARM: USART 📖 Lab. 14
17	2ª Prova Teórica 26/11		2ª Prova Laboratório
18	Vista de Prova 03/12		