

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
---------------	---

Professores	Teoria Raimes Moraes	Laboratório Raimes Moraes Eduardo A. Bezerra
-------------	-------------------------	--

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 (2020), "Introdução aos Microcontroladores: 8051", apostila. (Disponível no Moodle)

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

Keil (2020), "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

Sm	Conteúdo (teoria)	Bibliografia relacionada	Conteúdo da aula de laboratório
1	 Apresentação do plano de ensino  Evolução dos computadores 10/03	Stallings Tanenbaum	Sem aula
2	 8051: Introdução à arquitetura do 8051 e código de máquina 17/03	Moraes	 Lab. 01: Sistema de desenvolvimento e código de máquina
3	 8051: Introdução à arquitetura do 8051 e linguagem C 24/03	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	 Lab. 02: Interação com dispositivo externo - display de 7 segmentos
4	 8051: Introdução à arquitetura do 8051 e linguagem C 31/03	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	 Lab. 03: Exercícios

5	📖 8051: Interação com dispositivo externo - LCD e ponteiros 07/04	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 04: Interação com dispositivo externo - LCD
6	📖 8051: Modelos de memória 14/04	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 05: Exercícios
7	☹️ <u>Dia não letivo</u> 21/04	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 06: Interrupções externas
8	📖 8051: Interrupções externas 28/04	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 07: Interrupções externas
9	📖 8051: Interrupções externas e Temporizadores 05/05	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 08: Exercício preparatório prova
10	🔔 1ª Prova Teórica 12/05		🔔 1ª Prova Laboratório
11	📖 8051: Temporizadores 19/05	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 09: Temporizadores
12	📖 8051: Interface Serial 26/05	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 10: Temporizadores
13	📖 8051: Interface Serial 02/06	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 11: Interface Serial
14	📖 8051: Exemplos Linguagem C 09/06	Moraes Keil Atmel Zelenovsky	🖥️ Lab. 12: Exemplos C - Link C & Assembly -- Estrutura
15	📖 ARM: Introdução 16/06	Martin T STMicroelectronics	🖥️ Lab. 13: ARM: Sistema de desenvolvimento e Portas de I/O

16	📖 ARM: Portas de I/O - Interrupções 23/06	Martin T STMicroelectronics	📖 Lab. 14: ARM - Interrupção Externa
17	📖 ARM: Temporizadores 30/06	Martin T STMicroelectronics	📖 Lab. 15: ARM - Temporizador, contador
18	🔔 2ª Prova Teórica 07/07		🔔 2ª Prova Laboratório
19	🔗 Vista de Prova 14/07		