



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2015.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7511	Microprocessadores e microcontroladores	2	2	72

HORÁRIO		MÓDULO
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
07655 - 4-1420-2 e 6-1420-2		72h

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Roderval Marcelino
Roderval.marcelino@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7511	Microprocessadores e Microcontroladores

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

A disciplina de microprocessadores e microcontroladores procura desenvolver no acadêmico habilidades e competências para especificar, projetar e configurar sistemas microprocessados. Trabalhando principalmente em sistemas embarcados busca também desenvolver no aluno o espírito inovador. O mercado necessita hoje de muitos profissionais nesta área e novos produtos podem ser criados com esta importante tecnologia.

VI. EMENTA

Microprocessadores: introdução histórica; estrutura básica de um microprocessador; microprocessadores comercialmente disponíveis; memórias; controladores; computadores; microcontroladores; operações de entrada/saída. Microcontroladores: arquiteturas típicas de um microcontrolador e seus registradores; arquiteturas CISC e RISC; exemplos de microcontroladores comerciais; instruções; programação em linguagem Assembler; mapa de memória, portas de entrada e saída; modulo temporizador; contadores; interrupções, conversão analógico/digital; acesso à memória; barramentos padrões; dispositivos periféricos; ferramentas de programação, simulação e depuração. Aplicações de microcontroladores e microprocessadores. Projetos de sistemas práticos com microcontroladores.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Explorar a arquitetura de microprocessadores e microcontroladores, suas unidades funcionais internas, interfaceamento com seus periféricos e linguagem de programação.

Objetivos Específicos:

- Conhecer a arquitetura interna dos microprocessadores e microcontroladores
- Estudar os modelos e diferenças entre as famílias de microprocessadores e microcontroladores
- Desenvolver sistemas embarcados baseados em microcontroladores
- Trabalhar com periféricos de entrada e saída
- Utilizar software de desenvolvimento e simulação de sistemas embarcados
- Desenvolver um projeto completo de sistema embarcado

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO [8 ha]

- Apresentação da disciplina
- Evolução dos microprocessadores

UNIDADE 2 – Introdução a Sistemas Embarcados [8 ha]

- Definições
- Aplicações de sistemas embarcados
- Diferença entre microprocessadores e microcontroladores
- Fabricantes

UNIDADE 3 – Arquitetura de Microcontroladores e Linguagem Assembly [12 ha]

- Microcontroladores da família PIC
- Estudo da arquitetura de microcontrolador
- Desenvolvimento de programas em assembly para microcontroladores

UNIDADE 4 – Microcontroladores – Linguagem C e Periféricos[28 ha]

- Desenvolvimento de programa em C para microcontroladores
- Tipos de dados
- Entrada e saída
- Estruturas de repetição
- Estrutura de seleção
- Subrotinas
- Interrupção
- Display de 7 segmentos
- Timers
- Conversor Analógico/Digital
- Display LCD
- Memórias EEPROM e FLASH
- Barramentos (I2C, SPI, USB)

UNIDADE 4 – Projetos de sistemas embarcados [16 ha]

- Projeto de Hardware
- Projeto de software
- Projeto de sistema embarcado eficiente
- Desenvolvimento de projeto original

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

- Aulas teóricas: desenvolvidas em sala com emprego de meios audiovisuais tais projetor de imagens. Todo o material didático estará disponível "a priori" para os alunos no Ambiente Virtuais de Aprendizagem (AVA) da disciplina ([HTTP://moodle.ufsc.br](http://moodle.ufsc.br)) e atualizados de maneira progressiva ao longo do semestre.
- Atividades, trabalhos e listas de exercícios disponíveis no AVA. Em alguns casos se apresenta a solução na web dos exercícios.

X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando nela reprovado o aluno que não comparecer a mais de 25% das atividades (Frequência Insuficiente - FI).

Será realizada uma prova escrita (P1) e um projeto final chamado de P2:

- Prova Escrita 1 (P1) baseada nos conteúdos das Unidades 1, 2 e 3.
- Projeto final (P2) baseada na Unidade 4, 5 e 6.

A média das Provas (MP) $MP = \frac{(P1 + P2 + P3 + P4)}{4}$ $MP = \frac{(P1 + P2 + P3 + P4)}{4}$) será calculada da seguinte forma:

$$MP = \frac{(P1 + P2)}{2}$$

$$MP = \frac{(P1 + P2 + P3 + P4)}{4} \quad MP = \frac{(P1 + P2 + P3 + P4)}{4}$$

Os trabalhos, atividades e listas de exercícios, desenvolvidos em classe ou on-line (postados no AVA) compõem uma média denominada MT(média dos trabalhos).

A composição da Média Final do semestre (MF) será efetuada da seguinte forma:

$$MF = (0,7 * MP) + (0,3 * MT)$$

A nota mínima para aprovação na disciplina será **MF >= 6,0** (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).

O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Observações:

Avaliação de recuperação

Não há avaliação de recuperação nas disciplinas de **caráter prático** que envolve atividades de laboratório. (Res.17/CUn/97).

Nova avaliação

Pedidos de segunda avaliação somente para casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, e deverá ser formalizado via requerimento de avaliação à Secretaria Acadêmica do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário)

XI. CRONOGRAMA TEÓRICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	10/08/15 a 15/08/15	INTRODUÇÃO – Evolução dos microprocessadores
2ª	17/08/15 a 22/08/15	UNIDADE 1 - Introdução aos Sistemas Embarcados
3ª	24/08/15 a 29/08/15	UNIDADE 2 - Microcontroladores – Linguagem Assembly
4ª	31/08/15 a 05/09/15	UNIDADE 2 - Microcontroladores – Linguagem Assembly
5ª	07/09/15 a 12/09/15	UNIDADE 2 - Microcontroladores – Linguagem Assembly- Entrega de projeto prático(prensa)
6ª	14/09/15 a 19/09/15	UNIDADE 3 - Microcontroladores – Linguagem C
7ª	21/09/15 a 26/09/15	UNIDADE 3 - Microcontroladores – Linguagem C

8ª	28/09/15 a 03/10/15	UNIDADE 3 - Microcontroladores – Linguagem C
9ª	05/10/15 a 10/10/15	UNIDADE 3 - Microcontroladores – Linguagem C
10ª	12/10/15 a 17/10/15	PRIMEIRA AVALIAÇÃO (P1) –
11ª	19/10/15 a 24/10/15	UNIDADE 5 - Microcontroladores – Linguagem C
12ª	26/10/15 a 31/10/15	UNIDADE 4 – Periféricos- Conversor A/D
13ª	02/11/15 a 07/11/15	UNIDADE 4 – Periféricos-Display LCD
14ª	09/11/15 a 14/11/15	UNIDADE 4 – Periféricos-Memórias EEPROM e FLASH
15ª	16/11/15 a 21/11/15	UNIDADE 4 – Periféricos-Barramentos (I2C, SPI, USB
16ª	23/11/15 a 28/11/15	UNIDADE 4 – Desenvolvimento de projeto final (Proteus)
17ª	30/11/15 a 05/12/15	Apresentação Projeto Final
18ª	07/12/15 a 12/12/15	Prova de recuperação. Divulgação das Notas

XII. Feriados previstos para o semestre 2015.1:

DATA	
07/09/2015	Independência do Brasil
12/10/2015	Nossa Senhora Aparecida
28/10/2015	Dia do Servidor Público
02/11/2015	Finados
14/11/2015	Não letivo
25/12/2015	Natal
07/09/2015	Independência do Brasil

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

GANSSELE, Jack et al. **Embedded Hardware: Know It All**. Usa: Elsevier Newnes, 2008.

NOERGAARD, Tammy. **Embedded Systems Architecture, Second Edition: A Comprehensive Guide for Engineers and Programmers**. 2. ed. Usa: Elsevier Newnes,

STALLINGS, W. – **Arquitetura e Organização de Computadores** – 5ª. Ed., Pearson/Prentice Hall, 2002.

SOUSA, David José de.; LAVINIA, Nicolas César. **Conectando o PIC: recursos avançados**. São Paulo : Editora Érica, 2008.

YIU, Joseph. **Definitive Guide To The Arm Cortex-M0**, The, Butterworth-Heineman, 2011

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

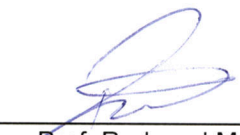
SOUSA, David José de. **Desbravando o PIC**. São Paulo : Editora Érica, 2003.

SOUSA, Daniel Rodrigues De, **Microcontroladores Arm7 - O Poder Dos 32 Bits**, Erica, 1ª Edição, 2006

MURDOCCA, M. J. / HEURING, V. P. **Introdução à Arquitetura de Computadores**. Editora Campus (Elsevier), 2000.

PATTERSON, D. A./ HENNESSY, P. **Organização e Projeto de Computadores**. Editora Campus (Elsevier), 2005.

Os livros acima citados constam na Biblioteca Universitária e Setorial de Araranguá. Algumas bibliografias também podem ser encontradas no acervo da disciplina, via sistema Moodle.


Prof. Roderval Marcelino

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 10/06/2015

Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.
Prof. Adjunto/STAPE: 1635680
UESC/Campus Araranguá
Coordenador do Curso