



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2015.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7562	Sistemas Operacionais Embarcados	2	2	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
08655 - 3.1420-2	08655 - 5.1420-2	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

f. Anderson Luiz Fernandes Perez
Email: anderson.perez@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
	Não há

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

Bacharelado em Engenharia de Computação

V. JUSTIFICATIVA

Os sistemas embarcados estão cada vez mais complexos sendo necessário um sistema de controle robusto composto de várias tarefas, devido a estas características faz-se necessário o uso de um sistema operacional embarcado para criar uma abstração do hardware e gerenciar as diferentes tarefas que compõem tais sistemas de controle.

VI. EMENTA

Conceitos de sistemas embarcados e sistemas operacionais embarcados. Projeto de sistemas operacionais embarcados. Sistemas operacionais embarcados de tempo real. Implementação de sistemas operacionais embarcados.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Esta disciplina tem por objetivo apresentar os conceitos, problemas e soluções típicas no desenvolvimento de sistemas operacionais embarcados incluindo aqueles com restrições temporais.

Objetivos Específicos:

- Definir e fundamentar os sistemas operacionais embarcados;
- Estudar os principais aspectos envolvidos no projeto e no desenvolvimento de sistemas operacionais embarcados, tais como gerência de tarefas, memória e de entrada e saída de dados;
- Estudar e utilizar sistemas operacionais embarcados existentes;
- Projetar e implementar sistemas operacionais embarcados.

VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

Conteúdo Teórico seguido de Conteúdo Prático com desenvolvimento de problemas em computador:

- T1: Trabalho 1
- T2: Trabalho 2
- TF: Trabalho Final

A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:

$$MF = [TF] * 0,6 + [(T1 + T2) / 2] * 0,4$$

A nota mínima para aprovação na disciplina será $MF \geq 6,0$ (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)

servações:

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/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1ª	09/03/15 a 14/03/15	UNIDADE 1: Definição e Características de um Sistema Embarcado; Fundamentos de Sistemas Operacionais; Definição e Características de um Sistema Operacional Embarcado.
2ª	16/03/15 a 21/03/15	Hardware para Sistemas Embarcados (microprocessadores e microcontroladores).
3ª	23/03/15 a 28/03/15	UNIDADE 2: Engenharia de Sistemas Embarcados; Arquiteturas para o desenvolvimento do kernel de um SO embarcado; Monolítico; Em camadas; Microkernel.
4ª	30/03/15 a 04/04/15	Arquiteturas para o desenvolvimento do kernel de um SO embarcado; Monolítico; Em camadas; Microkernel.
5ª	06/04/15 a 11/04/15	Gerenciamento de Tarefas.
6ª	13/04/15 a 18/04/15	Gerenciamento de Tarefas.
7ª	20/04/15 a 25/04/15	Gerenciamento de Tarefas; Gerenciamento de Memória.
8ª	27/04/15 a 02/05/15	Gerenciamento de Memória; Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída de dados; Apresentação do Trabalho 1.
9ª	04/05/15 a 09/05/15	Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída de dados; Padrões para o desenvolvimento de sistemas embarcados; POSIX OSEK; APEX; µITRON.
10ª	11/05/15 a 16/05/15	Padrões para o desenvolvimento de sistemas embarcados; POSIX OSEK; APEX; µITRON; UNIDADE 3: Tempo Real versus Tempo Virtual; Fundamentos de Sistemas de Tempo Real; Sistemas de Tempo Real Brando (<i>soft</i>); Sistemas de Tempo Real Crítico (<i>hard</i>).
11ª	18/05/15 a 23/05/15	Sistemas de Tempo Real Brando (<i>soft</i>); Sistemas de Tempo Real Crítico (<i>hard</i>); Tipos de Tarefas de Tempo Real; Periódicas; Aperiódicas;

		Escalonamento de Tarefas de Tempo Real; Escalonamento de Tarefas Periódicas.
12ª	25/05/15 a 30/05/15	Escalonamento de Tarefas de Tempo Real; Escalonamento de Tarefas Periódicas; Escalonamento de Tarefas Aperiódicas; Apresentação do Trabalho 2
13ª	01/06/15 a 06/06/15	UNIDADE 4: Sistema Operacional FreeRTOS; Características do Sistema; Experimentos com o Sistema.
14ª	08/06/15 a 13/06/15	Sistema Operacional FreeRTOS; Características do Sistema; Experimentos com o Sistema.
15ª	15/06/15 a 20/06/15	Sistema Operacional BRTOS; Características do Sistema; Experimentos com o Sistema.
16ª	22/06/15 a 27/06/15	Sistema Operacional BRTOS; Características do Sistema; Experimentos com o Sistema.
17ª	29/06/15 a 04/07/15	Sistema Operacional MQX e MQX-Lite; Características do Sistema; Experimentos com o Sistema.
18ª	06/07/15 a 11/07/15	Sistema Operacional Embedded Linux; Características do Sistema; Experimentos com o Sistema. Apresentação do Trabalho Final.
19ª	13/07/15 a 18/07/15	Prova de reposição, nova avaliação (prova de recuperação). Divulgação de Notas.

XII. Feriados previstos para o semestre 2014.2:

DATA	
03/04/2015	Aniversário de Araranguá
03/04/2015	Paixão de Cristo
04/04/2015	Recesso
20/04/2015	Recesso
21/04/2015	Inconfidência Mineira (Tiradentes)
01/05/2015	Dia Internacional do Trabalho
02/05/2015	Recesso
04/05/2015	Padroeira de Araranguá
04/06/2015	Corpus Christi
05/06/2015	Recesso
06/06/2015	Recesso

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

WOLF, Wayne. **Computers as components: principles of embedded computing system design**. San Francisco: Morgan Kaufmann, 2001. 662p.

İBRAHİM, Dogan. **Microcontroller Based Applied Digital Control**. John Wiley & Sons Ltd, 2006.

OLIVEIRA, André Schneider; ANDRADA, Fernando Souza. **Sistemas Embarcados – hardware, firmware na prática**. 2ª ed. Editora Érica, 2013.

XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

HOLT, Alan; HUANG, Chi-Ju. **Embedded Operating System – a practical approach**. Springer, 2014.

VALVANO, Jonathan. **Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for Arm Cortex M Microcontrollers**. 2 ed. CreateSpace Independent Publishing Platform, 2012.

CEVOLI, Paul. **Embedded Free BSD Cookbook**. Elsevier Science, 2002.

Son Sang H., Lee I., and Leung J. **Handbook of Real-Time and Embedded Systems**. Boca Raton: Chapman and Hall, 2008.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE, Greg. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. 8ª ed. LTC, 2011.

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.

~~Anderson Luiz Fernandes~~
~~Prof. Adjunto/SIAPE: 16951~~
~~UFSC/Campus Araranguá~~

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 08/05/15



Coordenador de Curso
Prof. Dr. Eliane Pozzebon
Professor Adjunto
SIAPE: 1680881
UFSC Campus Araranguá