



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	
ARA7558	Sistemas Distribuídos	2	2	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
07655 – 4-1830-2		
07655 – 6-1830-2		

PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Gustavo Medeiros de Araújo  
Email: gustavo.araujo@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA

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

Engenharia da Computação

V. JUSTIFICATIVA

Esta disciplina de caráter técnico prepara o discente para o desenvolvimento de soluções computacionais usando técnicas de computação distribuída.

VI. EMENTA

Fundamentos de Sistemas Distribuídos: Arquitetura de Sistemas Distribuídos, Comunicação entre Processos, Comunicação em Grupo, Objetos Distribuídos. Sistemas Par-a-Par, Sincronização: relógios físicos, relógios lógicos e estados globais. Coordenação, Exclusão Mútua Distribuída. Transação Distribuída, Detecção e Prevenção de Deadlock Distribuído, Tolerância à Falta.

VII. OBJETIVOS

Objetivo Geral:

Habilitar o aluno a projetar e desenvolver sistemas computacionais de natureza distribuída, bem como reconhecer as principais características e algoritmos em um sistema distribuído.

Objetivos Específicos:

- Familiarizar o aluno com o modelo distribuído de computação;
- Apresentar os principais conceitos envolvidos no projeto e no desenvolvimento de sistemas distribuídos;
- Capacitar o aluno a utilizar ferramentas para o desenvolvimento de algoritmos e sistemas distribuídos.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

### UNIDADE 1: Introdução [4 horas-aula]

- Conceitos de sistemas distribuídos
- Comunicação em redes de computadores
- Computação cliente-servidor
- Definição de sistemas distribuídos
- Tipos de sistemas distribuídos
- Exemplos de sistemas distribuídos

### UNIDADE 2: Processos em Sistemas Distribuídos [8 horas-aula]

- Processos e threads
- Processos cliente-servidor
- Virtualização
- Migração de código

### UNIDADE 3: Comunicação entre processos distribuídos [22 horas-aula]

- Protocolos de rede em camadas
- Comunicação cliente-servidor
- Sockets
- Chamada remota de procedimento
- Invocação remota de método
- Comunicação em grupo
- Comunicação par a par

### UNIDADE 4: Concorrência e sincronização [18 horas-aula]

- Sincronização de relógios
- Algoritmos para exclusão mútua
- Algoritmos de eleição
- Algoritmos de acordo
- Transações distribuídas

### UNIDADE 5: Sistema de arquivos distribuídos [8 horas-aula]

- Arquiteturas
- Nomeação
- Sincronização
- Consistência e replicação

### UNIDADE 6: Suporte de software para computação distribuída [4 horas-aula]

- Sistemas operacionais de rede e distribuídos:
  1. Memória Compartilhada Distribuída.
  2. Segurança.

### UNIDADE 7: Estudos de caso de sistemas distribuídos [8 horas-aula]

- Computação em Grid
- Globus
- Computação em nuvem

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas intercaladas com discussões. Material de apoio postado no Moodle. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios;
2. Atividades práticas no computador.

## 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).
- Serão realizadas quatro avaliações, sendo:
  - **P1:** Prova Escrita 1.
  - **P2:** Prova Escrita 2
  - **TP1:** Trabalho Prático 1
  - **TP2:** Trabalho Prático 2
  - **TT:** Trabalho Teórico
- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:  

$$MF = [(P1 + P2) / 2] * 0,8 + [(TP1 + TP2 + TT) / 3] * 0,2$$
- 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)

### CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1	09/03/15 a 14/03/15	<b>UNIDADE 1:</b> Apresentação da disciplina. Conceitos de sistemas distribuídos. Comunicação em redes de computadores. Computação cliente-servidor. Definição de sistemas distribuídos. Tipos de sistemas distribuídos. Exemplos de sistemas distribuídos.
2	16/03/15 a 21/03/15	<b>UNIDADE 2:</b> Processos e Threads. Sincronização de Processos.
3	23/03/15 a 28/03/15	Processos cliente-servidor.
4	30/03/15 a 04/04/15	<b>UNIDADE 3:</b> Sockets TCP e UDP.
5	06/04/15 a 11/04/15	Sockets Multithread.
6	13/04/15 a 18/04/15	Sockets Multithread aplicado à transferência de arquivo com e sem confiabilidade
7	20/04/15 a 25/04/15	Chamada remota de procedimento.
8	27/04/15 a 02/05/15	Comunicação par a par. Comunicação em grupo. Primeira Avaliação: Unidades 1, 2 e 3.

		Publicação do enunciado do Trabalho Prático 1.
9	04/05/15 a 09/05/15	<b>UNIDADE 4: Concorrência e sincronização.</b> Sincronização de Sistemas Síncronos Sincronização Lógica
10	11/05/15 a 16/05/15	Algoritmos de acordo: -Exclusão Mútua Distribuída. -Implementação EMD
11	18/05/15 a 23/05/15	- Eleição - Implementação Eleição. Entrega e apresentação do Trabalho Prático 1. Publicação do enunciado do Trabalho Prático 2.
12	25/05/15 a 30/05/15	<b>UNIDADE 5:</b> Transações distribuídas. Impasse Distribuído. Tolerância à Falta.
13	01/06/15 a 06/06/15	<b>UNIDADE 6: Sistemas operacionais distribuídos.</b> - Memória Compartilhada Distribuída. - Segurança em Sistemas Distribuídos (Criptografia Simétrica).
14	08/06/15 a 13/06/15	- Segurança em Sistemas Distribuídos (Criptografia Assimétrica). Entrega e apresentação do Trabalho Prático 2.
15	15/06/15 a 20/06/15	Segunda Avaliação: Unidades 4, 5 e 6. <b>UNIDADE 7:</b> Computação em Grid. Cluster. Computação em nuvem.
16	22/06/15 a 27/06/15	Apresentação do Trabalho Prático (em laboratório). Prova substitutiva.
17	29/06/15 a 04/07/15	Nova Avaliação (Prova de recuperação): Prova Prática compreendendo todo o conteúdo da disciplina.
18	06/07/15 a 11/07/15	Publicação de Notas.

## XII. Feriados previstos para o semestre 2015.2:

DATA	
03/04/2015	Paxão de Cristo
21/04/2015	Tiradentes
01/05/2015	Dia do Trabalho
04/06/2015	Corpus Cristi

## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. **Sistemas Distribuídos conceitos e projetos**. 4ª. Ed. Editora Bookman, 2007.

STEVENS, W. Richard; FENNER, Bill; RUDOFF, Andrew M.. **Programação de Rede UNIX. API para sockets de rede**. 3ª. Ed. Editora Artmed, 2005.

TANENBAUM, Andrew S.; Maarten Van Steen. **Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas**. 2ª. Ed. Editora Pearson, 2007.

## XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

DANTAS, Mário. **Computação Distribuída de Alto Desempenho**. Axcel Books, 2005.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P.J. **Java: como programar**. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2005.

KSHEMKALYAN, Ajay D., SINGHAL, Mukesh. **Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems**.

Cambridge University Press, 2011.

SILBERSCHATZ, Abraham; Peter B. Galvin; Greg Gagne. **Sistemas Operacionais com Java**. 7ª Ed. Editora Campus, 2008.

TANENBAUM, Andrew S.. **Redes de computadores**. Traduzido por Vandenberg D. de Souza. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

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. Gustavo

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso 08/05/13



Coordenador do Curso

**Prof. Dr. Eliane Pozzebon**  
Professor Adjunto  
SIAPE: 1680881  
UFSC Campus Araranguá