



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ - ARA

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2016.2

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7132	Computação Distribuída	2	2	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
05652 – 4-2020-2	05652 – 6-1830-2	

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Prof. Vinicius Faria Culmant Ramos  
E-mail: v.ramos@ufsc.br

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
ARA7128	Redes de Computadores II
ARA7131	Sistemas Operacionais

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

Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação

**V. JUSTIFICATIVA**

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

**VI. EMENTA**

Arquitetura de Sistemas Distribuídos. Paradigmas de Computação Distribuída: Troca de Mensagens, Cliente/Servidor, Comunicação em Grupo, Objetos Distribuídos. Comunicação entre Processos. Suporte de SO para Computação Distribuída. Sincronização em Sistemas Distribuídos. Consistência e Replicação de Dados em Sistemas Distribuídos. Sistemas de Arquivo distribuídos. Computação em GRID.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

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 [24 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 [20 horas-aula]**

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

#### **UNIDADE 5: Sistema de arquivos distribuídos [4 horas-aula]**

- Arquiteturas
- Nomeação
- Sincronização
- Consistência e replicação
- Memória Compartilhada Distribuída

#### **UNIDADE 6: Tolerância a Faltas [4 horas-aula]**

- Definição
- Segurança de Funcionamento
- Classificação e Semântica de faltas
- Fases da Tolerância a Faltas
- Técnicas de Replicação

#### **UNIDADE 7: Estudos de Caso de Sistemas Distribuídos [8 horas-aula]**

- Computação em Grid/Cluster
- Computação em nuvem
- Web Service/DPWS
- Internet of Things
- Deep Web

### **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.

#### **Requisitos de infraestrutura necessários para ministrar as aulas:**

1. Datashow/projetor funcionando e com cabos HDMI/SVGA no comprimento adequado;

2. Acesso à Internet;
3. Laboratório de informática com computadores funcionando e em número adequado a quantidade de alunos;
4. Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle.

## 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 três avaliações, sendo:  
**AV1:** Avaliação Escrita 1 - individual  
**AV2:** Avaliação Escrita 2 - individual  
**AV3:** Avaliação Escrita 3 - individual  
**TP1:** Trabalho Prático 1  
**TT1:** Trabalho Teórico 1
- A Média Final (MF) será calculada da seguinte forma:  

$$MF = [(AV1 + AV2 + AV3) / 3] * 0,8 + TP1 * 0,15 + TT * 0,05$$
- A **apresentação** do trabalho prático é **obrigatória**. A avaliação do trabalho prático é feita individualmente, mesmo que o trabalho seja feito em grupo. Desta forma, caso o aluno não apresente o trabalho, a nota **MT** é igual a 0 (zero).
- 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)

### 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](#))

#### Horários de atendimento aos alunos:

- Quarta-feira 16:00 – 17:00. Jardim das Avenidas - Sala C-01 - Incubadora - Centro Araranguá
- Quinta-feira 16:00 – 18:00. Jardim das Avenidas - Sala C-01 - Incubadora - Centro Araranguá

## XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1	08/08 a 12/08/16	<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	15/08 a 19/08/16	<b>UNIDADE 2:</b> Arquitetura de Sistemas Distribuídos Therads
3	22/08 a 26/08/16	Sockets TCP e UDP
4	29/08 a 02/09/16	<b>UNIDADE 3:</b> Servidor Iterativo
5	05/09 a 09/09/16	<b>Feriado (07/09)</b> Servidor Concorrente
6	12/09 a 16/09/16	<b>II Semana Acadêmica de Tecnologias da Informação e Comunicação (14/09)</b> Servidor Concorrente aplicado à transferência de arquivo com e sem confiabilidade
7	19/09 a 23/09/16	Revisão e Exercícios <b>Avaliação 1: Unidades 1, 2 e 3</b>
8	26/09 a 30/09/16	Comunicação par a par Chamada Remota de Procedimento Invocação Remota de Método
9	03/10 a 07/10/16	Invocação Remota de Método Comunicação em grupo
10	10/10 a 14/10/16	<b>Feriado (12/10)</b> <b>UNIDADE 4: Concorrência e sincronização</b> Sincronização de Sistemas Síncronos Sincronização Lógica
11	17/10 a 21/10/16	Sincronização de Sistemas Síncronos Sincronização Lógica <b>Segunda Avaliação: Unidades 3 (Com. Grupo e Com. P2P) e 4</b>
12	24/10 a 28/10/16	<b>UNIDADE 7:</b> Computação em Grid/Cluster Computação em nuvem Web Service/DPWS IoT Deep Web <b>Feriado (28/10)</b>
13	31/10 a 04/11/16	<b>Feriado (02/11)</b> <b>Apresentação do Trabalho Teórico (Unidade 7) (04/11)</b>
14	07/11 a 11/11/16	<b>UNIDADE 4: Concorrência e sincronização</b> Algoritmos para exclusão mútua Algoritmos de eleição Algoritmos de acordo Transações distribuídas Impasse Distribuído
15	14/11 a 18/11/16	<b>UNIDADE 5: Sistema de arquivos distribuídos</b> Memória Compartilhada Distribuída <b>UNIDADE 6: Tolerância a Faltas</b> Definição Segurança de Funcionamento Classificação e Semântica de faltas Fases da Tolerância a Faltas Técnicas de Replicação
16	21/11 a 25/11/16	<b>Entrega do Trabalho Prático via AVA (23/11)</b> <b>Apresentação do Trabalho Prático (24/11)</b> <b>Avaliação III – Unidades 5, 6 e 7</b>
17	28/11 a 02/12/16	<b>Nova Avaliação (Prova de recuperação): Prova Prática compreendendo todo o conteúdo da disciplina (01/12)</b>
18	05/12 a 09/12/16	<b>Publicação de Notas</b>

## XII. Feriados previstos para o semestre 2016.1

07/09/2016	Independência do Brasil
12/10/2016	Nossa Senhora Aparecida
28/10/2016	Dia do Servidor Público (Lei 8112 art.236)
02/11/2016	Finados

14/11/2016	Dia não letivo
15/11/2016	Proclamação da República

### 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.

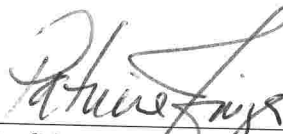
KSHEMKALYAN, Ajay D., SINGHAL, Mukesh. **Distributed Computing: Principles, Algorithms, and Systems**. Cambridge University Press, 2011.

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. Vinicius Faria Culmant Ramos

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_



Profª Patricia Jantsch Fiuza  
Coordenadora do Curso

**Profª. Dra. Patricia Jantsch Fiuza**  
Coordenadora do Curso de Bacharelado em  
Tecnologias da Informação e Comunicação  
Portaria 250/2017/GR  
SIAPE 2058903  
UFSC Centro Araranguá

