

		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA CAMPUS ARARANGUÁ - ARA		
PLANO DE ENSINO				
SEMESTRE 2016.2				
<b>I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:</b>				
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– 5-2020-2		
<b>II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)</b>				
Prof Gustavo Medeiros de Araujo				
E-mail: <a href="mailto:gustavo.araujo@ufsc.br">gustavo.araujo@ufsc.br</a>				
<b>III. PRÉ-REQUISITO(S)</b>				
CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA			
-	Esta disciplina não possui pré-requisitos			
<b>IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA</b>				
Bacharelado em Engenharia de Computação				
<b>V. JUSTIFICATIVA</b>				
Esta disciplina de caráter técnico prepara o discente para o desenvolvimento de soluções computacionais usando técnicas de computação distribuída.				
<b>VI. EMENTA</b>				
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.				
<b>VII. OBJETIVOS</b>				
<b>Objetivo Geral:</b>				
Habilitar o aluno a projetar e desenvolver sistemas computacionais de natureza distribuída, bem como reconhecer as principais características e algoritmos em um sistema distribuído.				
<b>Objetivos Específicos:</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizar o aluno com o modelo distribuído de computação;</li> <li>• Apresentar os principais conceitos envolvidos no projeto e no desenvolvimento de sistemas distribuídos;</li> <li>• Capacitar o aluno a utilizar ferramentas para o desenvolvimento de algoritmos e sistemas distribuídos.</li> </ul>				
<b>VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>				

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
- Middlewares para sistemas distribuídos

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

- Computação em Grid
- Web Services
- 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 três avaliações, sendo:

**P1:** Prova 1 prova escrita e individual

**P2:** Prova 2 prova escrita e individual

**P3:** Prova 3 prova escrita e individual

**TP1:** Trabalho Prático 1.

**TP2:** Trabalho Prático 2.

**TT1:** Trabalho Teórico 1.

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

$$MF = [(P1 + P2 + P3) / 3] * 0,7 + TP1 * 0,1 + TP2 * 0,15 + TT * 0,05$$

- 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)

## XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

AULA (semana)	DATA		ASSUNTO
1	08/08/16	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	15/08/16	19/08/16	<b>UNIDADE 2:</b> Arquitetura de Sistemas Distribuídos. Therads
3	22/08/16	26/08/16	Sockets TCP e UDP.
4	29/08/16	02/09/16	<b>UNIDADE 3:</b> Servidor Iterativo.
5	05/09/16	09/09/16	Servidor Concorrente.
6	12/09/16	16/09/16	Servidor Concorrente aplicado à transferência de arquivo com e sem confiabilidade
7	19/09/16	23/09/16	Chamada remota de procedimento. <b>Primeira Avaliação: Unidades 1, 2 e 3.</b>
8	26/09/16	30/09/16	Comunicação par a par. Comunicação em grupo.



			<b>Publicação do enunciado do Trabalho Prático 1.</b>
9	03/10/16	07/10/16	<b>UNIDADE 4: Concorrência e sincronização.</b> Sincronização de Sistemas Síncronos Sincronização Lógica
10	10/10/16	14/10/16	Algoritmos de acordo: -Exclusão Mútua Distribuída. -Implementação EMD
11	17/10/16	21/10/16	- Eleição - Implementação Eleição. <b>Segunda Avaliação: Unidades 3 (CG e CP2P) e 4.</b> <b>Entrega e apresentação do Trabalho Prático 1.</b>
12	24/10/16	28/10/16	<b>UNIDADE 5:</b> Transações distribuídas. Impasse Distribuído. Tolerância à Falta.
13	31/10/16	04/11/16	<b>UNIDADE 6: Sistemas operacionais distribuídos.</b> - Memória Compartilhada Distribuída. - Segurança em Sistemas Distribuídos (Criptografia Simétrica).
14	07/11/16	11/11/16	- Segurança em Sistemas Distribuídos (Criptografia Assimétrica).
15	14/11/16	18/11/16	<b>Apresentação do Trabalho Prático (em laboratório).</b> <b>UNIDADE 7:</b> Computação em Grid/Cluster. Computação em nuvem. Web Service/DPWS. IoT. Deep Web.
16	21/11/16	25/11/16	<b>Apresentação do Trabalho Teórico (Unidade 7)</b> <b>Terceira Avaliação: Unidades 5 e 6.</b>
17	28/11/16	02/12/16	<b>Nova Avaliação (Prova de recuperação): Prova Prática compreendendo todo o conteúdo da disciplina.</b>
18	05/12/16	09/12/16	<b>Publicação de Notas.</b>
<b>Obs:</b> O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.			
<b>XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2016.1:</b>			
<b>DATA</b>			
17/08/2016	Dia não letivo – Semana Acadêmica da Engenharia de Computação.		
18/08/2016	Dia não letivo – Semana Acadêmica da Engenharia de Computação.		
13/10/2016	Dia não letivo – I Simpósio Latino-Americano de Jogos (SLAT Jogos)		
14/10/2016	Dia não letivo – I Simpósio Latino-Americano de Jogos (SLAT Jogos)		
07/09/2016	Independência do Brasil		
12/10/2016	Nossa Senhora Aparecida		
28/10/2016	Dia do servidor Público		
<b>XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b>			
1. COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. <b>Sistemas Distribuídos conceitos e projetos.</b> 4ª. Ed. Editora Bookman, 2007.			

2. STEVENS, W. Richard; FENNER, Bill; RUDOFF, Andrew M.. **Programação de Rede UNIX. API para sockets de rede.** 3ª. Ed. Editora Artmed, 2005.
3. TANENBAUM, Andrew S.; Maarten Van Steen. **Sistemas Distribuídos: princípios e paradigmas.** 2ª. Ed. Editora Pearson, 2007.

#### XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. DANTAS, Mário. **Computação Distribuída de Alto Desempenho.** Axcel Books, 2005.
2. DEITEL, H. M.; DEITEL, P.J. **Java: como programar.** 6. ed. São Paulo: Pearson, 2005.
3. 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.

#### XV. INFRAESTRUTURA E MATERIAS NECESSÁRIOS:

1. Laboratório de informática com, no mínimo, um computador por aluno
2. Espaço físico com mesas, cadeiras e tomadas em quantidades adequadas
3. Acesso à internet
4. Datashow que possa ser operado de forma segura, sem risco de acidentes
5. 20 folhas de papel A4 por aluno
6. 10 folhas prova por aluno
7. Quadro branco e canetas
8. Impressão: monocromática e colorida

**Obs.:** A indisponibilidade de infraestrutura/materiais listados pode causar prejuízos ao processo pedagógico, inviabilizando tanto as atividades dos docentes como as dos alunos, podendo, ainda, acarretar em cancelamento de aulas em último caso.



Professor da Disciplina

11 / 08 / 2016

Prof. Dr. Gustavo Medeiros de Araújo  
Professor Adjunto  
SIAPE: 1042459  
UFSC Campus Araranguá



Aprovado pelo  
departamento em

10 / 08 / 2016

Departamento de Computação  
UFSC Centro Araranguá

Anderson Luiz Fernandes Perez, Dr.  
Prof. Adjunto/SIAPE: 1635680  
UFSC/Campus Araranguá



Aprovado pelo colegiado do  
curso de graduação em

31 / 08 / 2016