



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE - CTS
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO – DEC

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2018.2

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7558	Sistemas Distribuídos	2	2	72
HORÁRIO				MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS 07655 – 4-1830-2		TURMAS PRÁTICAS 07655– 6-1830-2		Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof Jim Lau
E-mail: jim.lau@ufsc.br

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
-	Esta disciplina não possui pré-requisitos

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

Bacharelado em Engenharia de 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
- 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
- Web Services/DPWS
- Computação em nuvem
- Internet of Things
- Deep Web
- Docker/Kubernetes

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:

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:

$$MF = [(AV1 + AV2 + AV3) / 3] * 0,7 + ((TP1 + TT1)/2) * 0,3$$

- 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

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino, na Secretaria Integrada de Departamento - SID, ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

XI. CRONOGRAMA PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1	30/07 a 04/08	UNIDADE 1: Apresentação da disciplina. Conceitos de sistemas distribuídos. Comunicação em redes de computadores. Computação cliente-servidor. Definição de sistemas distribuídos.
2	06/08 a 11/08	Tipos de sistemas distribuídos. Exemplos de sistemas distribuídos. UNIDADE 2: Arquitetura de Sistemas Distribuídos. Threads
3	13/08 a 18/08	Sockets TCP e UDP.
4	20/08 a 25/08	UNIDADE 3: Servidor Iterativo.
5	27/08 a 01/09	Servidor Concorrente.
6	03/09 a 08/09	Servidor Concorrente aplicado à transferência de arquivo com e sem confiabilidade

7	10/09 a 15/09	Chamada remota de procedimento. Primeira Avaliação: Unidades 1, 2 e 3.
8	17/09 a 22/09	Comunicação par a par. Comunicação em grupo. Publicação do enunciado do Trabalho Prático 1.
9	24/09 a 29/09	UNIDADE 4: Concorrência e sincronização. Sincronização de Sistemas Síncronos Sincronização Lógica
10	01/10 a 06/10	Algoritmos de acordo: -Exclusão Mútua Distribuída. -Implementação EMD
11	08/10 a 13/10	- Eleição - Implementação Eleição. Segunda Avaliação: Unidades 3 (CG e CP2P) e 4. Entrega e apresentação do Trabalho Prático 1.
12	15/10 a 20/10	UNIDADE 5: Transações distribuídas. Impasse Distribuído. Tolerância à Falta.
13	22/10 a 27/10	UNIDADE 6: Sistemas operacionais distribuídos. - Memória Compartilhada Distribuída.
14	29/10 a 03/11	- Segurança em Sistemas Distribuídos (Criptografia Simétrica). - Segurança em Sistemas Distribuídos (Criptografia Assimétrica).
15	05/11 a 10/11	Apresentação do Trabalho Prático (em laboratório). UNIDADE 7: Temas a serem definidos
16	12/11 a 17/11	Apresentação do Trabalho Teórico (Unidade 7) Terceira Avaliação: Unidades 5 e 6.
17	19/11 a 24/11	Nova Avaliação (Prova de recuperação): Prova Prática compreendendo todo o conteúdo da disciplina.
18	26/11 a 01/11	Publicação de Notas.

Obs: O calendário está sujeito a pequenos ajustes de acordo com as necessidades das atividades desenvolvidas.

XII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE 2018.1:

DATA	
07/09	Independência do Brasil (sexta-feira)
08/09	Dia não letivo (sábado)
12/10	Nossa Senhora Aparecida (sexta-feira)
13/10	Dia não letivo (sábado)
02/11	Finado (sexta-feira)
03/11	Dia não Letivo (sábado)
15/11	Proclamação da República (quinta-feira)
17/11	Dia não Letivo (sábado)

XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. COULOURIS, George; DOLLIMORE, Jean; KINDBERG, Tim. **Sistemas Distribuídos conceitos e projetos**. 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.

Jim Lau
Assinado digitalmente por Jim Lau
 Razão: Eu sou o autor deste documento
 Data: 2018-05-23 12:23:16

Prof. Jim Lau

/ / 2018

Aprovado pelo
departamento em

/ / 2018

Aprovado pelo colegiado do
curso de graduação em

/ / 2018