



Universidade Federal de Santa Catarina
Campus Araranguá - ARA
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde
Departamento de Computação
Plano de Ensino

SEMESTRE 2021.I

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS
CIT7132	Computação Distribuída	4	
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
72	05652 - 3-1830-2 05652 - 5-1830-2		Remota Assíncrona e Síncrona

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(ES)

Prof. Jim Lau
E-mail: jim.lau@ufsc.br
Horário de atendimento: Quarta-feira das 17:00 às 19:00 por vídeo conferência (sala virtual a ser definida)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

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

Bacharelado em Engenharia de Computação (Turma 07655)
Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação (Turma 05652)

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, Segurança em Sistemas Distribuídos e 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

- 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

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

UNIDADE 3: Comunicação entre processos distribuídos

- 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

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

UNIDADE 5: Tolerância a Falhas

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

UNIDADE 6: Segurança em Sistemas Distribuídos

- Conceitos de Segurança em Sistemas Distribuídos
- Criptografia Simétrica
- Criptografia Assimétrica
- Certificados Digitais
- Assinatura Digital

UNIDADE 7: Estudos de caso de sistemas distribuídos

- Computação em Grid/Cluster
- Web Services/DPWS
- Computação em nuvem
- Internet of Things
- Deep Web
- Docker/Kubernetes
- Blockchain

IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Domínio dos conhecimentos fundamentais das diversas áreas de Computação e Informática
- Compreender os principais conceitos relacionados aos sistemas distribuídos;
- Ser capaz de planejar e implementar um sistema distribuído no ambiente corporativo;
- Ser capaz de solucionar problemas projetando e implementando aplicações distribuídas, considerando os principais aspectos relacionados à distribuição.
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias;

X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. As aulas serão desenvolvidas por meio de uma metodologia de ensino em que o aluno possa organizar o seu aprendizado, deste modo, as aulas serão realizadas da seguinte maneira: aulas expositivas intercaladas com discussões. Material de apoio postado no Moodle. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios;
2. Atividades práticas no computador.
3. O processo de aprendizagem será dividido em três momentos:
 - a) a. Antes do encontro: o professor disponibiliza, através do Moodle, atalhos para materiais, vídeos e artigos sobre o conteúdo em destaque. Os alunos acessam o conteúdo, sendo instigados a buscar outras bases e ampliar suas visões sobre o tema.
 - b) b. Durante o encontro: o professor e os alunos discutem o conteúdo através de uma videoconferência, possivelmente realizada através do Conferência Web RNP ou Google Meet. São esclarecidas dúvidas, realizados exercícios, debates e apresentados estudos de caso.
 - c) c. Depois do encontro: os alunos revisam o conteúdo e fazem atividades avaliativas sobre os assuntos tratados em aula.

- Atividades assíncronas estão previstas para os momentos a) e c) e atividades síncronas são planejadas nos momentos b) e c).

4. Requisitos de infraestrutura necessários para ministrar as aulas:

- Acesso à Internet;
- Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle;
- Disponibilidade de um sistema de vídeo conferência.

XI. 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).
- 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).

$$NF = ((MF + REC)) / 2$$

- 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)
- Para que se possa fazer uma análise entre o plano ensino apresentado e os resultados efetivos de aprendizagem dos alunos, a avaliação será contínua e qualitativa, ou seja, todas as atividades desenvolvidas pelos estudantes serão consideradas como instrumento de avaliação. Os critérios de avaliação serão: domínio do conhecimento, realização das atividades, interatividade com o professor e entrega dos trabalhos propostos. As atividades enviadas servirão como um diagnóstico da aprendizagem e servirão para direcionar a atividade de ensino orientando os próximos passos a serem trabalhados. Mediante o acompanhamento sistemático, àqueles alunos que, mesmo assim, apresentarem dificuldades serão atendidos para sanarem as suas necessidades.
- Serão realizadas três avaliações, sendo:
 - **AV1:** Avaliação escrita 1 – individual (atividade assíncrona que se inicia no horário regular da disciplina com prazo máximo para a conclusão de 48 horas).
 - **AV2:** Avaliação escrita 2 – individual (atividade assíncrona que se inicia no horário regular da disciplina com prazo máximo para a conclusão de 48 horas).
 - **TT1:** Trabalho Teórico 1 (atividade assíncrona que se inicia no horário regular da disciplina com prazo máximo para a conclusão de 48 horas).
 - **TT2:** Trabalho Teórico 2 (atividade assíncrona que se inicia no horário regular da disciplina com prazo máximo para a conclusão de 48 horas).
 - **AEA:** Atividades Extraclasse Assíncronas.

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

$$MF = AV1 * 0,2 + AV2 * 0,2 + TT1 * 0,2 + TT2 * 0,2 + AEA * 0,2$$

- O registro de frequência será efetuado para aulas assíncronas e síncronas. No primeiro caso serão disponibilizadas atividades com tempo de execução de 48 horas em que, a partir da execução destas, os alunos terão a presença registrada. Para o segundo caso ao final das aulas será realizado o registro. Na eventual impossibilidade do aluno estar presente será aplicada a regra da aula assíncrona.
- Obs: Se detectado plágio será atribuída nota zero a avaliação/trabalho/atividades extraclasse.

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.

XII. CRONOGRAMA

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1	14/06/2021 a 19/06/2021	UNIDADE 1: Apresentação da disciplina. Conceitos de sistemas distribuídos. Comunicação em redes de computadores. Computação cliente-servidor. Definição de sistemas distribuídos. (aula assíncrona e síncrona)
2	21/06/2021 a 26/06/2021	Retomada da disciplina com apresentação do plano de ensino. Revisão de conteúdo. Tipos de sistemas distribuídos. Exemplos de sistemas distribuídos. (aula assíncrona e síncrona)
3	28/06/2021 a 03/07/2021	Tipos de sistemas distribuídos. Exemplos de sistemas distribuídos. Lista de Exercício. (aula assíncrona e síncrona)
4	05/07/2021 a 10/07/2021	UNIDADE 2: Arquitetura de Sistemas Distribuídos. Threads. Sockets TCP e UDP. Servidor Iterativo. Servidor Concorrente. (aula assíncrona e síncrona)
5	12/07/2021 a 17/07/2021	UNIDADE 3: Servidor Concorrente aplicado à transferência de arquivo com e sem confiabilidade. (aula assíncrona e síncrona)
6	19/07/2021 a 24/07/2021	Chamada remota de procedimento. Comunicação par a par. Comunicação em grupo. Lista de Exercício. (aula assíncrona e síncrona)
7	26/07/2021 a 31/07/2021	Primeira Avaliação: Unidades 1, 2, 3 UNIDADE 4: Sincronização de Sistemas Síncronos. (aula assíncrona e síncrona)
8	02/08/2021 a 07/08/2021	Sincronização Lógica. Algoritmos de acordo: Exclusão Mútua Distribuída. (aula assíncrona e síncrona)
9	09/08/2021 a 14/08/2021	Sincronização Lógica. Algoritmos de acordo: Exclusão Mútua Distribuída. (aula assíncrona e síncrona)
10	16/08/2021 a 21/08/2021	Lista de Exercício Apresentação do Enunciado do Trabalho Teórico 1 Apresentação do Enunciado do Trabalho Teórico 2 UNIDADE 5: Segurança de Funcionamento Classificação e Semântica de Faltas. (aula assíncrona e síncrona)
11	23/08/2021 a 28/08/2021	Fases da Tolerância a Faltas. Técnicas de Replicação. (aula assíncrona e síncrona)
12	30/08/2021 a 04/09/2021	UNIDADE 6: Conceitos de Segurança em Sistemas Distribuídos Criptografia Simétrica (aula assíncrona e síncrona)
13	06/09/2021 a 11/09/2021	Criptografia Assimétrica Certificados Digitais Assinatura Digita Apresentação do Enunciado do Trabalho Teórico 2 (aula assíncrona e síncrona)
14	13/09/2021 a 18/09/2021	Segunda Avaliação: Unidades 4, 5 e 6. Apresentação do Trabalho Teórico 1 (Unidade 7) (aula assíncrona e síncrona)
15	20/09/2021 a 25/09/2021	UNIDADE 7: Apresentação do Trabalho Teórico. Prova de recuperação (aula assíncrona e síncrona)
16	27/09/2021 a 02/10/2021	Divulgação das notas (atividade assíncrona)

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

XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE

04/09/2021	Data reservada ao Vestibular 2021.2
05/09/2021	Data reservada ao Vestibular 2021.2
06/09/2021	Data reservada ao Vestibular 2021.2

07/09/2021

Independência do Brasil

XIV. 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.

XV. 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.
4. Artigos selecionados

Aprovado no Colegiado do Curso em: __/__/__

Prof. Jim Lau

Presidente do Colegiado: