



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

**SEMESTRE 2022.I**

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - TEÓRICAS	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS - PRÁTICAS
DEC7556	Arquitetura de Sistemas Operacionais	2	2
TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS	HORÁRIO TURMAS TEÓRICAS	HORÁRIO TURMAS PRÁTICAS	MODALIDADE
72	07655 – 2.1420-2	07655 - 4.1420-2	Presencial

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

Prof. Martín Vigil

Email: martin.vigil@ufsc.br

Horário de Atendimento: Segundas e Quartas das 13h00 às 14h00 em sala virtual divulgada no Moodle da disciplina. Avisar professor sobre necessidade de atendimento com antecedência de 24hs.

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

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

ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO [Campus Araranguá]

**V. JUSTIFICATIVA**

Profissionais da área de computação necessitam explorar todos os recursos de um sistema operacional. Desta forma é salutar que os alunos entendam o funcionamento interno dos sistemas operacionais, bem como suas diferentes arquiteturas.

**VI. EMENTA**

Introdução, histórico e arquitetura de sistemas operacionais. Gerenciamento de Processos; Gerenciamento de Memória; Gerenciamento de Dispositivos de Entrada e Saída; Sistemas de Arquivos; Proteção e Segurança em Sistemas Operacionais; Estudos de caso de Sistemas Operacionais.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivo Geral:**

Esta disciplina tem como objetivo explorar os principais conceitos, arquiteturas e características internas dos sistemas operacionais.

**Objetivos Específicos:**

- Apresentar os conceitos, finalidades e exemplos de sistemas operacionais;
- Abordar conceitos sobre gerência de processos, memória, entrada e saída e sistemas de arquivos;
- Fazer com que o discente obtenha conhecimento sobre as várias técnicas empregadas no projeto e implementação de um sistema operacional;
- Implementar algoritmos para simular partes de um sistema operacional como a gerência de processos, gerência de memória e sistemas de arquivos.

**VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO**

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

**UNIDADE 1: Introdução**

- Definição e Características de um Sistema Operacional
- Estrutura de um Sistema Operacional
- Serviços do Sistema Operacional
- Chamadas de Sistemas
- Projeto e Implementação do Sistema Operacional
- Mecanismos e Políticas
- Implementação
- Estrutura do Sistema Operacional

- Monolíticos
- Camadas
- Microkernels
- Módulos
- Máquinas virtuais
- Cliente-servidor

## **UNIDADE 2: Gerência de processos**

- Conceito de Processos
- Estados de um Processo
- Bloco de Controle de Processos
- Escalonamento de Processos
- Troca de contexto
- Criação de Processos
- Threads
  - Motivação para o uso de Threads
  - Modelos de Múltiplas Threads
  - Bibliotecas de Threads
  - Posix Threads - Pthreads
  - Windows Threads
  - Threads em Java
  - Aspectos do uso de Threads
- Escalonamento de processos
- Ciclos de CPU e ES (Entrada e Saída)
- Conceitos de Preempção
- Algoritmos de Escalonamento
  - First Come, First Served - FCFS
  - Shortest Job First - SJF
  - Escalonamento por Prioridade
    - Round-Robin
    - Filas Multinível
    - Escalonamento de Threads
  - Escalonamento em Múltiplos processadores
- Programação concorrente
- Sincronização de processos
  - Caracterização
  - Seção Crítica
  - Hardware de Sincronismo
  - Semáforos
  - Monitores
  - Problemas Clássicos de Sincronismo
- Comunicação entre processos
  - PIPES
  - PIPES nomeados
  - Memória compartilhada
  - Sockets
- Deadlock
  - Caracterização do Deadlock
  - Grafo de Alocação de Recursos
  - Métodos para Tratamento de Deadlocks
  - Prevenção de Deadlocks
  - Detecção de Deadlock
  - Recuperação do Deadlock

## **UNIDADE 3: Gerência de memória**

- Carregamento absoluto e carregamento relocado
- Alocação contígua
  - Partições fixas
  - Partições variáveis
- Alocação não-contígua
  - Paginação

- Segmentação
- Segmentação paginada
- Memória virtual
  - Paginação por Demanda
  - Algoritmos de substituição de página
  - *Trashing*

#### UNIDADE 4: Sistemas de arquivos

- Arquivos e diretórios
- Estruturação de arquivos
- Implementação de sistemas de arquivos
- Alocação de espaço em disco
  - Alocação contígua
  - Alocação encadeada
  - Alocação indexada
- Gerência de espaço livre em discos
- Múltiplos sistemas de arquivos.
- Sistemas de Arquivos de Rede

#### UNIDADE 5: Gerência de entrada e saída

- Controlador e driver de dispositivo
- E/S programada
- Interrupções
- DMA (*Direct Memory Access - Acesso Direto a Memória*)
- Organização de discos rígidos
- Algoritmos de escalonamento de braço de disco
- Sistemas RAID (*Redundant Array of Independent Disks*)

#### UNIDADE 6: Proteção e Segurança em Sistemas Operacionais

- Princípios de proteção
- Conceitos de criptografia

### IX. COMPETÊNCIAS/HABILIDADES

- Compreender o funcionamento e implicações dos algoritmos utilizados por sistemas operacionais.

### X. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas intercaladas com discussões e práticas. Material de apoio postado no Moodle. Desenvolvimento de trabalhos e exercícios;
2. Atividades práticas no computador com implementações em Linux usando Linguagem de Programação C/C++.
3. Requisitos de infraestrutura necessários para ministrar as aulas:
  - Sala de aula, quadro e projetor multimídia;
  - Laboratório de informática para atividades práticas;
  - Acesso à Internet;
  - Ambiente Virtual de Aprendizagem - Moodle.;
  - Disponibilidade de um sistema de vídeo conferência.
4. Política anti-plágio
  - Os trabalhos de programação serão testados contra plágio utilizando software específico. Será considerado plágio quando um trabalho de aluno apresentar semelhança comprovada com: a) trabalho de outro aluno deste semestre ou semestre anterior; ou b) código-fonte disponível na Internet. Identificado o plágio, atribuir-se-á nota nula ao trabalho de todos os alunos envolvidos no plágio.

### 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 >= 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).

Ao aluno que não efetuar as avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

Avaliações:

- Média dos exercícios (E)
- Trabalho prático (T1) com avaliação automática.
- Provas (P1) e (P2)

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

$$MF = E*0.1 + P1*0.2 + P2*0.2 + T*0.5$$

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 ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de nova avaliação deverá ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos.

Complementação de carga horária:

A complementação da carga horária da disciplina ocorrerá da seguinte forma: (i) a Semana de Integração Acadêmica será contabilizada como dias letivos, conforme calendário acadêmico de 2022; e (ii) serão solicitados trabalhos de caráter prático-teórico para complementação de carga horária da disciplina.

## **XII. CRONOGRAMA**

<b>SEMANA</b>	<b>DATAS</b>	<b>ASSUNTO</b>
1	18/04/2022 a 23/04/2022	Apresentação da disciplina, UNIDADE 1
2	25/04/2022 a 30/04/2022	UNIDADE 1
3	02/05/2022 a 07/05/2022	UNIDADE 2
4	09/05/2022 a 14/05/2022	UNIDADE 2 Divulgação do enunciado do Trabalho T
5	16/05/2022 a 21/05/2022	UNIDADE 2
6	23/05/2022 a 28/05/2022	UNIDADE 2
7	30/05/2022 a 04/06/2022	UNIDADE 3
8	06/06/2022 a 11/06/2022	UNIDADE 3
9	13/06/2022 a 18/06/2022	UNIDADE 3 Entrega do Trabalho T
10	20/06/2022 a 25/06/2022	Prova P1 UNIDADE 4
11	27/06/2022 a 02/07/2022	UNIDADE 4
12	04/07/2022 a 09/07/2022	UNIDADE 5
13	11/07/2022 a 16/07/2022	UNIDADE 5
14	18/07/2022 a 23/07/2022	UNIDADE 6

15	25/07/2022 a 30/07/2022	UNIDADE 6 Prova P2
16	01/08/2022 a 03/08/2022	Prova de recuperação e divulgação das notas

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

### **XIII. FERIADOS PREVISTOS PARA O SEMESTRE**

21/04/2022	Tiradentes
04/05/2022	Dia da Padroeira da Cidade (Campus de Araranguá)
16/06/2022	Corpus Christi

### **XIV. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

MAZIERO, C. Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos. Editora UFPR, 2019. 456 p. ISBN 978-85-7335-340-2. Disponível em: <http://wiki.inf.ufpr.br/maziero/lib/exe/fetch.php?media=socm:socm-livro.pdf>

HAILPERIN, Max. Operating Systems and Middleware: Supporting Controlled Interaction. 1.3.1 ed. 2019. Disponível em: <https://gustavus.edu/mcs/max/os-book/osm-rev1.3.1.pdf>

Downey, Allen B. Think OS: A Brief Introduction to Operating Systems. 0.7.4 ed. 2015. Disponível em: <https://greenteapress.com/thinkos/thinkos.pdf>

### **XV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

HEUSER, SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE; Greg. Operating System Concepts. 8th ed. LTC, 2011.

TANENBAUM, Andrew S. Modern Operational Systems. 4th ed. Pearson, 2014.

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE; Greg. Sistemas Operacionais com Java, 5a ed. Elsevier, 2006.

DEITEL, H. M; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D. R. Sistemas Operacionais. 3a ed. Pearson, 2005.

STUART, Brian L. Princípios de Sistemas Operacionais - Projetos e Aplicações. Cengage Learning, 2010.

MACHADO, Francis Berenger.; MAIA, Luiz Paulo. Arquitetura de Sistemas Operacionais. LTC, 2004

Professor(a):

Aprovado pelo Colegiado do Curso em \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ Presidente do Colegiado: