



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2019.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
DEC7131	Sistemas Operacionais	2	2	72

HORÁRIO		MODALIDADE
TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	Presencial
04652 – 3.2020-2	04652 – 5.1830-2	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Email: [anderson.perez@ufsc.br](mailto:anderson.perez@ufsc.br)

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
CIT7244	Estrutura de Computadores
CIT7584	Estrutura de Dados e Algoritmos

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

Bacharelado em Tecnologias da Informação e Comunicação

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

Histórico e evolução dos sistemas operacionais. Arquitetura de sistemas operacionais. Gerenciamento de processos. Gerenciamento de memória. Gerenciamento de dispositivos de entrada e saída. Sistemas de arquivos. Segurança em sistemas operacionais. Estudos de caso.

VII. OBJETIVOS

**Objetivo Geral:**

Definir conceitos básicos e avançados de sistemas operacionais proporcionando aos discentes um conhecimento abrangente sobre o tema. Ao final da disciplina, o discente estará apto a reconhecer as principais características existentes em sistemas operacionais, bem como ser capaz de escolher um sistema operacional adequado para determinados tipos de aplicações.

**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,

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

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

### UNIDADE1: Introdução [4 horas-aula]

- 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 [32h-aula]

- Conceito de Processos
- Estados de um Processo
- Bloco de Controle de Processos
- Escalonamento de Processos
- Troca de contexto
- Criação de Processos
- Comunicação entre 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
- 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 [12h-aula]

- 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 [12h-aula]

- Arquivos e diretórios
- Estruturação de arquivos
- Segurança em sistemas 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 [8h-aula]

- 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 [4h]

- Princípios de proteção
- Matriz de acesso
- Domínio de proteção
- Conceitos de criptografia

## 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 com implementações em Linux e Windows em Linguagem de Programação C e Java.

## 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 quatro avaliações, sendo:
  - P1: Prova Escrita 1.

- P2: Prova Escrita 2
- P3: Prova Escrita 3
- TP1: Trabalho Prático 1
- TP2: Trabalho Prático 2

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

$$MF = [(P1 + P2 + TP1) / 3] * 0,6 + [(P3 + TP2) / 2] * 0,4$$

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 ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

### XI. CRONOGRAMA TEÓRICO/PRÁTICO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1	11/03/2019 a 16/03/2019	<b>UNIDADE1:</b> - Apresentação da disciplina e do plano de ensino; 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-sevidor.
2	18/03/2019 a 23/03/2019	<b>UNIDADE 2:</b> - Conceito de Processos; Estados de um Processo; Bloco de Controle de Processos; Escalonamento de Processos; Troca de contexto; Criação de Processos.
3	25/03/2019 a 30/03/2019	Semana Acadêmica do Curso de Tecnologias da Informação e Comunicação.
4	01/04/2019 a 06/04/2019	Comunicação entre 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.
5	08/04/2019 a 13/04/2019	Comunicação entre 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.
6	15/04/2019 a 20/04/2019	Comunicação entre Processos. Threads; Motivação para o uso de Threads; Modelos de Múltiplas Threads; Bibliotecas de Threads;
7	22/04/2019 a 27/04/2019	Posix Threads – Pthreads; Windows Threads; Threads em Java; Aspectos do uso de Threads.
8	29/04/2019 a 04/05/2019	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;
9	06/05/2019 a 11/05/2019	Programação concorrente; Sincronização de processos; Caracterização; Seção Crítica. Hardware de Sincronismo; Semáforos; Monitores; Problemas Clássicos de Sincronismo;
10	13/05/2019 a 18/05/2019	Deadlock; Caracterização do Deadlock; Grafo de Alocação de Recursos; Métodos para Tratamento de Deadlocks. Prevenção de Deadlocks; Detecção de Deadlock; Recuperação do Deadlock.
11	20/05/2019 a 25/05/2019	<b>UNIDADE 3:</b> - Carregamento absoluto e carregamento relocado; Alocação contígua. Partições fixas; Partições variáveis; Alocação não-contígua; Paginação; Segmentação.
12	27/05/2019 a 01/06/2019	Segmentação paginada; Memória virtual; Paginação por Demanda; Algoritmos de substituição de página; <i>Trashing</i> .
13	03/06/2019 a 08/06/2019	Partições fixas; Partições variáveis; Alocação não-contígua; Paginação; Segmentação.
14	10/06/2019 a 15/06/2019	<b>UNIDADE 4:</b> - Arquivos e diretórios; Estruturação de arquivos; Segurança em sistemas de arquivos.
15	17/06/2019 a 22/06/2019	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.
16	24/06/2019 a 29/06/2019	<b>UNIDADE 5:</b> - Controlador e driver de dispositivo E/S programada; Interrupções; DMA ( <i>Direct Memory Access – Acesso Direto a Memória</i> ). Organização de discos rígidos; Algoritmos de escalonamento de braço de disco; Sistemas RAID ( <i>Redundant Array of Independent Disks</i> ).
17	01/07/2019 a 06/07/2019	<b>UNIDADE 6:</b> - Princípios de proteção; Matriz de acesso. Domínio de proteção.
18	08/07/2019 a 13/07/2019	Conceitos de criptografia. <b>Prova de reposição, nova avaliação (prova de recuperação). Divulgação de Notas.</b>

## XII. Feriados previstos para o semestre 2019.1:

DATA	
03/04/2019	Aniversário de Araranguá
19/04/2019	Sexta-feira Santa
20/04/2019	Dia não letivo
01/05/2019	Dia Internacional do Trabalho
04/05/2019	Dia da Padroeira da Cidade de Araranguá
20/06/2019	<i>Corpus Christi</i>
21/06/2019	Dia não letivo
22/06/2019	Dia não letivo

## XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

SILBERSCHATZ, Abraham; GALVIN, Peter Baer; GAGNE; Greg. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. 8 ed. LTC, 2009.

TANENBAUM, Andrew S. **Sistemas Operacionais Modernos**. 3 ed. Pearson, 2010.

MARQUES, José Alves. **Sistemas Operacionais**. Editora LTC, 2011.

## XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

OLIVEIRA, R. S. de, TOSCANI, S. S., CARISSIMI, A. da S., **Sistemas Operacionais**, 4 ed. Sagra Luzzatto, 2010.

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

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

STUART, Brian L. **Princípios de Sistemas Operacionais – Projetos e Aplicações**. Cengage Learning, 2011.

ENGLANDER, Irv. **A Arquitetura de Hardware Computacional**. LTC, 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.

Anderson Luiz  
Fernandes  
Perez:02080345958

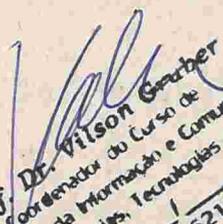
Assinado de forma digital por  
Anderson Luiz Fernandes  
Perez:02080345958  
Dados: 2019.02.16 13:15:07  
-02'00'

---

Prof. Anderson Luiz Fernandes Perez

Aprovado na Reunião do Departamento   /  /  

Aprovado na Reunião do Colegiado do curso 26/02/19

  
Prof. Dr. Wilson Garber  
Coordenador do Curso de  
Tecnologias da Informação e Comunicação  
Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde  
Port. nº   /    
SIAPE: 1926214 /GR