# # Sistemas Operacionais

## **## Sigla da disciplina**

**SOP**

## **## Pré-requisitos**

PRG2, AOC

## **## Co-requisitos**

## **## Disciplinas recomendadas**

## **## Carga horária**

80

### ### Carga horária da parte teórica

50

### ### Carga horária da parte prática

30

### ### Carga horária da parte de extensão

## **## Professor responsável**

Eraldo Silveira e Silva, Dr. (DE)

## **## Ementa**

Introdução aos sistemas operacionais: serviços, interfaces com o usuário, conceito de chamada ao sistema e estruturas de sistemas operacionais. Aspectos internos de gerenciamento de processos, de memória, de sistema de armazenamento e de dispositivos de entrada/saída.

## **## Competências ou objetivos**

**Objetivo geral:**

Ao término da disciplina o aluno será capaz de compreender os componentes e mecanismos internos de um sistema operacional, bem como usar APIs de sistemas para resolver problemas de escalonamento, sincronização e comunicação entre processos .

**Objetivos específicos:**

* Entender a função de um sistema operacional;
* Entender os mecanismos internos de um sistema operacional para escalonamento de processos e gerenciamento de recursos (memória, arquivos e dispositivos de entrada/saída);
* Desenvolver software utilizando APIs do sistema operacional.

## **## Conhecimentos, habilidades e atitudes ou conteúdos**

1. Introdução aos sistemas operacionais (4 horas)
   1. histórico, revisão de conceitos de hardware;
   2. conceito de sistemas operacionais;
   3. chamadas de sistema e APIs;
   4. estrutura de sistemas operacionais.
2. Gerenciamento de processos: (20 horas)
   1. processos: conceito, blocos de controle e estados de um processo, filas de escalonamento, conceito de escalonador e despachante. Operações sobre processos;
   2. threads: conceito, modelos de threads e bibliotecas de suporte a threads;
   3. comunicação entre processos: troca de mensagens e memória compartilhada. Estudo de caso no Linux: mecanismos de compartilhamento de memória e pipes;
   4. políticas de escalonamento da CPU: processos limitados por I/O e por CPU, preempção, critérios de escalonamento e algoritmos de escalonamento.
3. Sincronização de Processos e Threads (16 horas)
   1. condições de corrida e caracterização de regiões críticas;
   2. solução de Peterson e sincronização de hardware para exclusão mútua;
   3. mecanismos de exclusão mútua baseados em mutex e semáforos e monitores;
   4. conceito de deadlock, inanição e problemas clássicos de programação concorrente e transações atômicas;
   5. estudo de casos: mecanismos posix e biblioteca pthreads para sincronização.
4. Gerenciamento de memória (10 horas)
   1. espaços de endereçamento lógico versus físico;
   2. permutação de processos (swapping);
   3. alocação de memória contígua de memória: mapeamento, proteção e tratamento de fragmentação;
   4. paginação e hierarquia de páginas;
   5. segmentação;
   6. gerenciamento da memória virtual: paginação por demanda, cóṕia-após-gravação, algoritmos de substituição de páginas, algoritmos de alocação de quadros e mapeamento de arquivos em memória;
5. Gerenciamento de Armazenamento (10 horas)
   1. arquivos e diretórios: conceitos, métodos de acesso a arquivos, estrutura de diretórios, montagem de sistema de arquivos e proteção de arquivos;
   2. implementação do sistema de arquivos e diretórios: métodos e alocação de espaço em disco, gerenciamento de espaço livre, desempenho, eficiência e recuperação de sistemas de arquivos e diretórios;
   3. estruturas de armazenamento de massa;
   4. estudo de caso.
6. Gerenciamento de Entrada e Saídas: (12 horas)
   1. princípios do hardware e software de E/S: polling versus interrupção. Acesso direto a memória;
   2. camadas de software de E/S e interface de E/S da aplicação;
   3. subsistema de E/S do kernel: escalonamento de I/O, armazenamento em buffer e cache, spooling de reserva de dispositivo e estruturas de dados do kernel;
   4. transformação de solicitações de E/S em operações de hardware;
   5. estudo de caso de implementação de driver.
7. Estudo de Caso de Sistema Operacional (projeto final) (8 horas)