

Plano de desenvolvimento  
**MC504 A — Sistemas Operacionais**  
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO – UNICAMP  
2º Semestre 2023

Prof. Carlos A. Astudillo  
castudillo@ic.unicamp.br

## Resumo

**Carga Horária** 60 horas.

**Créditos** 4.

**Horários** Segundas feiras das 19:00 às 21:00 e quartas feiras das 21:00 às 23:00 na sala CB10.

**Website** <https://classroom.google.com/a/unicamp.br>

**Atendimento** O atendimento aos alunos acontecerá através de canais virtuais, ou em atendimento sob demanda marcado previamente pelo email.

**Objetivo de aprendizado** O aluno sera capaz de explicar o funcionamento de um sistema operacional e os conceitos envolvidos nele, assim como aplicá-los no desenvolvimento de software.

## Ementa

Conceito de processos: concorrências, regiões críticas, escalonamento. Conceitos de espaços de endereçamento e de gerenciamento de memória virtual, paginação, segmentação. Sistemas de arquivos: hierarquia, proteção, organização, segurança. Gerenciamento de entrada/saída. Estudos de casos.

## Objetivo de aprendizado

A disciplina entrega os elementos necessários para a compreensão da teoria e funcionamento interno dos Sistemas Operacionais, suas estruturas e componentes, seus graus de desenvolvimento e aplicação. Nos temas expostos há uma extensão dos princípios básicos para os sistemas operacionais em equipamentos multiprocessador e para sistemas distribuídos.

Ao finalizar a disciplina o aluno sera capaz de

- Usar com fluidez a terminologia, elementos, e conceitos básicos relacionados com os Sistemas Operacionais para equipamentos mono e multiprocessador.
- Explicar os serviços de um Sistema Operacional derivados da administração dos recursos disponíveis (tempo, espaço, e dispositivos periféricos).

- Explicar os problemas e mecanismos relacionados com a concorrência de processos.
- Aplicar os princípios, heurísticas, metodologias, técnicas e mecanismos estudados ao análises de factibilidade técnico-operacional em problemas relacionados com sistemas computacionais.

## Programa

1. **Introdução.** Definição de sistema operacional (SO) como parte de um sistema computacional, características básicas de um SO, objetivos de um SO.
2. **Processos e threads.** Introdução, definição de processo, tipos de processos, comunicação entre processos, threads, implementação de threads, uso de threads, condições críticas, região crítica, exclusão mútua, semáforos, monitores, problemas clássicos de sincronização de processos, estados de um processo, transições, grafo de processos, operações sobre processos, implementação de processos, mudança de contexto, criação de processos, gerenciamento de processos.
3. **Gerenciamento do processador.** Gerenciadores de CPU, políticas de atribuição de CPU: FCFS, SJF, prioridade, round-robin.
4. **Gerenciamento de memória** Métodos de gerenciamento de memória, swapping, paginação, segmentação, memória virtual, algoritmos de substituição de páginas, trashing, localidade.
5. **Gerenciamento de entrada/saída.** Funções, tipos de periféricos, canais e unidades de controle, técnicas de gerenciamento e atribuição de periféricos, módulos de atenção de periféricos, algoritmos de planeamento de entradas e saídas, algoritmos de enfileiramento de pedidos, sistemas de arquivos.

## Avaliação

A média final na disciplina será composta pela nota obtida nas provas teóricas individuais, em projetos práticos e trabalhos de casa, quando necessário, pelo exame final.

### Média de provas

Serão realizadas duas provas escritas, sem consulta, nas datas 4 de outubro e 29 de novembro.

A média das provas,  $m_{pr}$ , será calculada com os pesos

$$m_{pr} = \frac{2P_1 + 3P_2}{5}.$$

### Projetos

Os projetos práticos serão desenvolvidos por grupos de dois a três alunos. A avaliação dos projetos poderá levar em conta a entrega de código fonte, a elaboração de um relatório, e apresentação dos resultados.

A média dos projetos,  $m_{pj}$  será calculada com uma média aritmética.

## Trabalhos

Serão realizadas leituras contínuas durante a disciplina que serão avaliadas com trabalhos de casa entregues em datas a serem definidas com antecedência de pelo menos uma semana e anunciadas em sala de aula, na página da disciplina e pelo email institucional.

A média dos trabalhos,  $m_{tr}$ , será calculada com uma média aritmética.

## Média parcial

A média parcial será calculada da seguinte maneira

$$M = \frac{4m_{pr} + 3m_{pj} + m_{tr}}{8}.$$

## Média final

A média final será atribuída de acordo com

$$\mathcal{M} = \begin{cases} M & \text{se } M \geq 5, \\ \frac{E+M}{2} & \text{se } M < 5, \end{cases}$$

onde  $E$  é a nota do exame. O exame será realizado no dia 11 de dezembro.

## Presença

A presença às aulas e a participação nas atividades da equipe é parte fundamental para o desenvolvimento da disciplina. Então o limite de faltas é de 25% do total das aulas previstas. O aluno que tiver menos do 75% de presença será **reprovado por falta**.

## Conduta na disciplina

A conduta do aluno nesta disciplina será considerada como um reflexo de sua atitude e conduta na vida real. Em especial, é esperado que cada um dos componentes da equipe contribua de forma significativa para o resultado dos projetos. Sempre que um membro do equipe não estiver em condições de contribuir com a equipe, ele ou algum outro membro do grupo deve comunicar ao professor a dificuldade de contribuição imediatamente.

**Os trabalhos (e código) deverão ser de autoria do aluno ou grupo.** Discussões e troca de ideias com colegas ou professor são saudáveis e bem vindas, mas a solução final deve ser exclusivamente do(s) autor(es). O uso de fontes externas, bibliotecas e peças de código para componentes de suporte à solução são válidas e altamente recomendadas desde que explicitamente referenciados no trabalho (por exemplo, em código fonte, relatórios, e apresentações). **Qualquer outro tipo de conduta será considerado como plágio, e implicará em pontuação zero para todos os envolvidos.**

## Material didático

Todo o material didático considerado relevante para os alunos estará disponível no ambiente Google Classroom e, portanto, não será distribuído de forma impressa em sala de aula.

## Bibliografia

### Recomendada

- [1] T. Anderson e M. Dahlin. *Operating Systems: Principles and Practice*. 2<sup>a</sup> ed. Recursive Books, LLC, 2012.
- [2] A. Silberschatz, P. Galvin e G. Gagne. *Operating Systems Concepts*. 9<sup>a</sup> ed. Addison Wesley, 2012.

### Complementar

- [3] W. Stallings. *Operating Systems: Internals and Design Principles*. 8<sup>a</sup> ed. Pearson, 2014.
- [4] A. Tanenbaum e H. Bos. *Modern Operating Systems*. 4<sup>a</sup> ed. Pearson, 2014.