

Plano Analítico: Sistemas Operativos I

1. Identificação da Unidade Curricular

- **Curso:** Engenharia de Redes e Telecomunicações (ERT)
- **Ano:** 3º | **Semestre:** 1º
- **Créditos:** 6.0 UC
- **Carga Horária Total:** 90 Horas
- **Distribuição:**
 - **Teóricas (T):** 20h
 - **Teórico-Práticas (TP):** 20h
 - **Práticas (P):** 20h
 - **Trabalho Autónomo (TA):** 22h
 - **Orientação e Tutoria (OT):** 4h
 - **Avaliação (AV):** 4h

1. Fundamentação

A disciplina de Sistemas Operativos I estuda os conceitos fundamentais que permitem a um computador executar múltiplos programas de forma eficiente e segura. No contexto de ERT, o domínio da gestão de processos, memória e sistemas de ficheiros é essencial para otimizar servidores de rede e compreender como o hardware de comutação lida com o processamento de dados. A introdução prática ao ambiente **Unix/Linux** prepara o aluno para a administração de infraestruturas de rede profissionais.

2. Objectivos Instrutivos e Educativos

- **Instrutivos:** Compreender a arquitetura do Kernel; dominar os conceitos de processos e threads; aprender algoritmos de escalonamento da CPU; entender a gestão de memória (paginação e segmentação) e o sistema de ficheiros.
- **Educativos:** Fomentar o pensamento sistémico e estruturado; desenvolver competências de resolução de problemas em linha de comandos; promover o rigor na gestão de recursos partilhados e na segurança de acesso.

3. Resultado de Aprendizagem

O estudante será capaz de:

- Explicar o funcionamento das chamadas de sistema (*System Calls*).
- Administrar tarefas e permissões num ambiente Linux via terminal.
- Resolver problemas de concorrência e impasses (*deadlocks*) entre processos.

- Configurar e gerir partições e sistemas de ficheiros de forma eficiente.
- Implementar *scripts* básicos de automação em Bash.

4. Planeamento Temático (6 UC)

Tema	Horas (T+TP+P)	Conteúdo Programático
I. Introdução e Estruturas	8h	História e tipos de SO; Estrutura do Kernel (Monolítico vs Microkernel); System Calls.
II. Gestão de Processos	14h	Estados de um processo; Threads; Escalonamento da CPU (FIFO, Round Robin, Prioridades).
III. Concorrência e Sincronização	12h	Exclusão mútua; Semáforos e Monitores; Problema do Deadlock e sua prevenção.
IV. Gestão de Memória	14h	Memória Virtual; Paginação e Segmentação; Algoritmos de substituição de páginas.
V. Sistemas de Ficheiros e I/O	12h	Estrutura de diretórios; Inodes; Gestão de disco e entrada/saída; Permissões Linux.

5. Recomendações Metodológicas

- **Práticas em Laboratório (20h):** Utilização intensiva de máquinas virtuais (VirtualBox/VMware) com **Ubuntu** ou **Debian**.
- **Linha de Comandos:** Exercícios de manipulação de processos (ps, top, kill) e gestão de permissões (chmod, chown).
- **Programação:** Pequenas experiências em C utilizando fork() para criação de processos e comunicações simples entre eles.

6. Sistema de Avaliação

Conforme a alocação de **4h para AV**:

- **Avaliação Contínua (50%):** Testes práticos em laboratório Linux (30%) e resolução de exercícios de escalonamento e memória (20%).
- **Avaliação Formal (50%):** Exame final escrito sobre os conceitos teóricos e algoritmos de gestão do sistema.

7. Bibliografia Principal Indicada

1. **TANENBAUM, Andrew S. & BOS, Herbert.** *Sistemas Operacionais Modernos*. Pearson.
2. **SILBERSCHATZ, A., GALVIN, P. & GAGNE, G.** *Sistemas Operacionais: Conceitos e Aplicações*. Elsevier.
3. **MARQUES, José Alves, et al.** *Sistemas Operativos*. FCA.