INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA

Unidade Curricular	Sistemas Operativos	Área Científica	Engenharia de Computadores
Licenciatura em	Engenharia Informática	Escola	Escola Superior de Tecnologia e de Gestão de Bragança
Ano Letivo	2023/2024	Ano Curricular	2
Nível	1-2	Créditos ECTS	6.0
Tipo	Semestral	Semestre	1
Código	9119-706-2105-00-23		

Horas totais de trabalho	162	Horas de Contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
			30	-	30	-	-	-	-	-

T - Ensino Teórico; TP - Teórico Prático; PL - Prático e Laboratorial; TC - Trabalho de Campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação Tutórica; O - Outra

Nome(s) do(s) docente(s)	ARNALDO ANTÓNIO PINTO PEREIRA, José Carlos Rufino Amaro

Resultados da aprendizagem e competências

No fim da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. conhecer os princípios fundamentais da arquitetura e funcionamento dos sistemas operativos modernos
2. dominar um conjunto de conceitos e técnicas básicas de programação de nível sistema, usando como referência o ambiente Linux

Pré-requisitos

Antes da unidade curricular o aluno deve ser capaz de:
1. saber programar na linguagem C
2. dominar conceitos fundamentais de Arquitetura de Computadores

Conteúdo da unidade curricular

Conceitos Introdutórios, Estruturas do Sistema Operativo, Processos, Escalonamento da CPU, Sincronização de Processos, Memória Principal, Memória Virtual, Sistema de Ficheiros. Programação de Nível Sistema em Linux.

Conteúdo da unidade curricular (versão detalhada)

1. Conceitos Introdutórios
   - Conceito de Sistema Operativo
   - Operação do Sistema de Computação
   - Proteção do Hardware
   - Sistemas e Ambientes Especializados
2. Estruturas do Sistema Operativo
   - Serviços do Sistema
   - Interface com o Utilizador
   - Chamadas ao Sistema
   - Programas do Sistema
   - Desenho e Implementação do Sistema
   - Estrutura do Sistema
   - Geração do Sistema
3. Processos
   - Conceito de Processo
   - Escalonamento de Processos
   - Operações sobre Processos
   - Comunicação Inter-Processos
   - Comunicação Cliente-Servidor
4. Escalonamento da CPU
   - Conceitos Básicos
   - Critérios de Escalonamento
   - Algoritmos de Escalonamento
   - Escalonamento em Multiprocessadores
   - Escalonamento em Tempo Real
5. Sincronização de Processos
   - Conceitos Básicos
   - O Problema da Secção Crítica
   - A Solução de Peterson
   - Hardware de Sincronização
   - Trincos e Semáforos
   - Problemas Clássicos de Sincronização
6. Memória Principal
   - Conceitos Básicos
   - Alocação Contígua
   - Paginação
   - Estrutura da Tabela de Páginas
   - Swapping
7. Memória Virtual
   - Conceitos Básicos
   - Paginação por Necessidade
   - Copy-on-Write
   - Substituição de Páginas
   - Alocação de Frames
   - Thrashing
8. Sistema de Ficheiros
   - Arquitetura do Sistema de Ficheiros
   - Implementação do Sistema de Ficheiros
   - Métodos de Alocação
   - Gestão do Espaço Livre
   - Eficiência e Desempenho
   - Recuperação
9. Programação de Nível Sistema em Linux
   - Gestão de Processos
   - Memória Partilhada
   - Semáforos
   - Ficheiros e Pipes

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.

Bibliografia recomendada

1. "Operating System Concepts, 10th Ed. ", Silberschatz, Galvin & Gagne, John Wiley & Sons, 2018
2. "Fundamentos de Sistemas Operacionais, 9a Ed. ", Silberschatz, Galvin & Gagne, LTC, 2015
3. "Programação de Sistemas em Linux", José Rufino, ESTiG/IPB, 2022
4. "The Linux Programming Interface", Michael Kerrisk, No Starch Press, 2010
5. "Linux System Programming, 2nd Ed. ", Robert Love, O'Reilly, 2013

Métodos de ensino e de aprendizagem

A unidade curricular será lecionada com recurso a aulas onde se alterna a exposição de conceitos com a resolução de exercícios, complementadas por trabalhos práticos a ser resolvidos em período não-presencial. Toda a documentação (slides, exercícios e soluções, trabalhos práticos) será fornecida através de plataforma de e-learning. É fornecido apoio suplementar sob a forma de tutoria.

Alternativas de avaliação

1. Alternativa 1 - (Ordinário, Trabalhador) (Final)
   - Prova Intercalar Escrita - 17% (Parte Teórica T1: Conceitos Introdutórios, Estruturas do Sistema Operativo, Processos)
   - Prova Intercalar Escrita - 17% (Parte Prática P1: Gestão de Processos)
   - Prova Intercalar Escrita - 17% (Parte Teórica T2: Escalonamento da CPU, Memória Principal, Memória Virtual)
   - Prova Intercalar Escrita - 17% (Parte Prática P2: Memória Partilhada e Semáforos)
   - Exame Final Escrito - 16% (Parte Teórica T3: Sincronização de Processos, Sistemas de Ficheiros)
   - Exame Final Escrito - 16% (Parte Prática P3: Ficheiros e Pipes)
   - Trabalhos Práticos - 0% (2 trabalhos opcionais, usados para substituir as 2 piores partes)
2. Alternativa 2 - (Ordinário, Trabalhador) (Recurso, Especial)
   - Exame Final Escrito - 100% (Exame dividido nas 6 partes da Alternativa 1)
   - Trabalhos Práticos - 0% (Trabalhos usados como na Alternativa 1, podendo ser feitos pela 1a vez nas épocas Especiais)

Língua em que é ministrada

1. Português
2. Inglês

Validação Eletrónica

ARNALDO ANTÓNIO PINTO PEREIRA, José Carlos Rufino Amaro	Tiago Miguel Ferreira Guimaraes Pedrosa	Luísa Maria Garcia Jorge	Nuno Adriano Baptista Ribeiro
02-10-2023	25-10-2023	25-10-2023	06-11-2023

Este documento só tem validade académica depois de autenticado, em todas as suas folhas, com o selo a óleo da Instituição.