instituto superior de engenharia de lisboa

Ficha de Unidade Curricular A3ES
Fundamentos de Sistemas Operativos
Licenciatura em Engenharia Informática e Multimédia

2025-26

1. Designação da unidade curricular

[1698] Fundamentos de Sistemas Operativos / Fundamentals of Operating Systems

2. Sigla da área científica em que se insere	INF
3. Duração	Unidade Curricular Semestral
4. Horas de trabalho	162h 00m
5. Horas de contacto	Total: 67h 30m das quais TP: 67h 30m
6. % Horas de contacto a distância	Sem horas de contacto à distância
7. ECTS	6
8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular	[792] Jorge Miguel de Paiva Pinheiro Pais | Horas Previstas: 135 horas
9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular	[1244] Carlos Manuel Ferreira Carvalho | Horas Previstas: 67.5 horas [1371] Carlos Jorge de Sousa Gonçalves | Horas Previstas: 540 horas

10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes).

1. Definir os conceitos fundamentais de um sistema operativo;

2. Aplicar os aspetos relevantes da implementação da gestão de processos, nomeadamente o suporte a processos, tarefas, escalonamento, sincronismo (com semáforos, variáveis de condição e monitores) e o mecanismo de comunicação de memória partilhada entre processos num computador;

3. Discutir os aspetos relevantes da implementação da gestão de memória, designadamente o suporte à memória principal e memória virtual;

4. Aplicar os aspetos relevantes da implementação da gestão de armazenamento de dados, nomeadamente o suporte a ficheiros, acesso a ficheiros, sistemas de ficheiros e entrada e saída de dados.

5. Discutir o conceito de máquina virtual face a sistema operativo.

6. Discutir os requisitos de sistema operativo, designadamente: escalonamento de CPU; escalonamento de acesso a disco; e comunicação de dados;

7. Desenvolver aplicações Java com interface gráfica (GUI) que demonstrem a devida utilização dos conceitos abordados.

10. Intended Learning objectives and their compatibility with the teaching method (knowledge, skills and competences by the students).

1. Define the fundamental concepts of an operating system;

2. Apply the relevant aspects of the implementation of process management, namely the support of processes, tasks, scheduling, synchronization (with semaphores, condition variables and monitors) and the mechanism of shared memory communication between processes in a computer;

3. Discuss the relevant aspects of memory management implementation, namely support for main memory and virtual memory;

4. Apply the relevant aspects of the implementation of data storage management, namely file support, file access, file systems, and input and output data;

5. Discuss the concept of virtual machine versus operating system.

6. Discuss the operating system requirements for multimedia support, namely: CPU scaling; disk access scheduling; and data communication;

7. Develop Java applications with graphical interface (GUI) that demonstrate the proper use of the concepts addressed.

11. Conteúdos programáticos

1. Apresentação do conceito de sistema operativo;
2. Introdução aos conceitos fundamentais de um sistema operativo: gestão de processos, gestão de memória, gestão de armazenamento de dados.
3. Conceito de máquina virtual; suporte de máquinas virtuais pelos sistemas operativos; máquina virtual Java.
4. Estudo da gestão de processos: processos, tarefas, escalonamento de CPU; sincronização; e comunicação entre processos. Na sincronização são abordados os mecanismos de semáforo, variável de condição, monitor e troca de mensagens. Na comunicação entre processos é abordada a memória mapeada.
5. Estudo da gestão de memória.
6. Estudo da gestão de armazenamento de dados. Suporte a ficheiros, sistema de ficheiros e entrada e saída de dados.
7. Estudo dos requisitos de sistema operativo para suporte a dados multimédia, nomeadamente: escalonamento do CPU; escalonamento de acesso a disco; e comunicação de dados.

11. Syllabus

1. Operating system model;
2. Introducing the fundamental concepts in the operating system: process, main memory and virtual memory, process synchronization, process communication and file system;
3. Virtual machine concept; support for virtual machines by operating systems; and the characteristics of the Java virtual machine.
4. Process management, with topics: processes, tasks, CPU scheduling; synchronism; and interprocess communication. In the topic "synchronism", the mechanisms of semaphore, condition variable, monitor and message exchange are discussed. In the topic of communication between processes is mapped memory.
5. Memory management, namely support for main memory and virtual memory, with emphasis on memory allocation, swapping, pagination and segmentation.
6. Data storage management, namely file support, file access, file systems.
7. Operating system requirements to support multimedia data, namely: CPU scaling; disk access scheduling; and data communication.

12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Durante as 15 semanas de aulas são realizados dois trabalhos práticos onde o aluno é obrigado a estudar e aplicar os conhecimentos adquiridos na realização de cada um dos trabalhos práticos. Os dois trabalhos práticos são avaliados durante o decurso das 67,5 horas de aulas teórico-práticas ao longo de todo o semestre. Os dois trabalhos práticos abordam os diversos temas lecionados nas aulas teórico-práticas. No fim dos dois trabalhos práticos pretende-se que o aluno tenha realizado uma aplicação JAVA que inclui a maioria dos temas lecionados na disciplina.

12. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

In the 15 weeks of classes there are two practical works for the student to do. The student is required to study and apply the knowledge acquired in the accomplishment of each of the practical works. The two practical works are assessed during the 67, 5 hours of all practical classes of the semester. The two practical works deal with the various subjects taught in theoric and also in pratical classes. At the end of the two practical works it is intended that the student has made a JAVA application where most of the subjects taught in the course are embedded.

13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico

A nota da avaliação prática é a média da nota dos 2 trabalhos laboratoriais (TP) realizados em grupo de três alunos.

Os alunos aprovados na avaliação prática, estão aptos para a avaliação teórica.

13. Teaching and learning methodologies specific to the curricular unit articulated with the pedagogical model

A nota da avaliação prática é a média da nota dos 2 trabalhos laboratoriais (TP) realizados em grupo de três alunos.

Os alunos aprovados na avaliação prática, estão aptos para a avaliação teórica.

14. Avaliação

A avaliação é distribuída com exame final.

A nota da avaliação teórica é a do exame (NE>=9,50).

A nota da avaliação prática (NP>=9,50) é a média da nota dos 2 trabalhos laboratoriais (TP) realizados em grupo de três alunos (cada TP>=8.00).

Todas as componentes são pedagogicamente fundamentais.

A nota final é dada por NF=0,5NE+0,5NP.

14. Assessment

The assessment is distributed with final exam.

The grade for the theoretical assessment is that of the exam (NE>=9.50).

The grade for the practical assessment (NP>=9.50) is the average of the grades for the 2 laboratory assignments (TP) carried out in groups of three students (each TP>=8.00).

All components are pedagogically fundamental.

The final garde is NF=0.5NE+0.5NP.

15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Em cada semana de aulas, o professor tem uma aula teórica com a duração de 1.5 horas onde leciona os temas da disciplina e uma aula prática laboratorial com a duração de 3 horas onde faz com que o aluno estude e aplique o seu conhecimento na realização dos dois trabalhos práticos da disciplina. Assim, o aluno adquire os conhecimentos lecionados na disciplina.

15. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit´s intended learning outcomes

In each week of classes, the teacher has a theoretical class with a duration of 1.5 hours where he teaches the subjects of the discipline and also a practical laboratory class with a duration of 3 hours where the teacher makes the student study and apply his knowledge in the accomplishment of two practical works of the discipline. Thus, the student acquires the knowledge taught in the discipline.

16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin e Greg Gagne, Operating System Concepts with Java, 8th edition, John Wiley & Sons, Inc., 2009.

William Stallings, Operating Systems: Internals and Design Principles, 6th edition, Prentice Hall, 2008.

William Stallings, Operating Systems: Internals and Design Principles, 7 th edition, Prentice Hall, 2012.

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC: 2024-07-17 Data de aprovação em CTC:

Data de aprovação em CP: 2024-06-26 Data de aprovação em CP: