
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular SISTEMAS OPERATIVOS

Cursos ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)
ENGENHARIA ELETRÓNICA E TELECOMUNICAÇÕES (Mestrado Integrado)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 140064327

Área Científica CIÊNCIA DE COMPUTADORES

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura	T	T1	30T
Helder Aniceto Amadeu de Sousa Daniel	PL	PL2; PL3	60PL
Amine Berqia	PL	PL1	30PL

* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
2º	S2,S1	30T; 30PL	168	6

* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Arquitetura de Computadores
Programação Imperativa

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Esta unidade visa introduzir os conceitos fundamentais dum sistema operativo e da sua arquitetura. Pretende-se que os alunos compreendam a finalidade de um sistema operativo, os objetos, os mecanismos mais relevantes e a forma como contribuem para a gestão de recursos do sistema computacional. No final, os alunos deverão:

- Compreender a arquitetura básica de um sistema operativo.
- Compreender a gestão de processos e mecanismos de sincronização e comunicação entre processos.
- Compreender a gestão de memória.
- Compreender o gestor de E/S, e distinguir os tipos de dispositivos de E/S.
- Compreender os sistemas de gestão de ficheiros.
- Entender a implementação de drivers para dispositivos de carácter em Linux.
- Entender a implementação de rotinas de tratamento de interrupções em Linux.
- Compreender a implementação de medidas de segurança no sistema operativo.
- Distinguir as diferenças na implementação de sistemas operativos especializados.

Conteúdos programáticos

- Introdução aos sistemas operativos
- Arquitetura básica dum sistema operativo
- Noção de processo e concorrência.
- Gestão e escalonamento de processos
- Mecanismos de sincronização e comunicação entre processos
- Conceitos e mecanismos de gestão de memória
- Entradas e saídas
- Sistemas de ficheiros e organização de dispositivos de memória secundária
- Segurança
- Sistemas operativos de propósito dedicado.

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

Como a unidade curricular visa a introdução dos conceitos e mecanismos principais de um sistema operativo, os conteúdos programáticos incidem sobre os diferentes subsistemas. O alinhamento entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular é: 1, 2 - a); 3, 4, 5 - b); 6 - c) ; 7 - d, f, g); 8 - e); 9 - h) ; 10-i).

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A leção da disciplina está organizada em torno de aulas teóricas expositivas e aulas práticas onde se apoia o estudo e utilização de aspetos particulares de um sistema operativo através de atividades orientadas por guiões.

A avaliação usa a modalidade de *avaliação por frequência*. O exame (E) é prova individual, com eventual suporte computacional. Todos os alunos são admitidos a exame.

A parte da avaliação (P) feita ao longo do funcionamento da unidade curricular é realizada por meio de trabalhos práticos ou de síntese, que poderão requerer apresentação e discussão.

A nota final será $F = 0.60 * P + 0.40 * E$, não havendo lugar a provas complementares. É exigida a nota mínima de oito valores em qualquer dos momentos de avaliação.

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

Pretendendo-se que os alunos compreendam como o sistema operativo gere os recursos, os vários subsistemas de um sistema operativo são abordados nas aulas teóricas e depois revisitados em guiões que incluem perguntas teóricas e práticas, atividades a desenvolver e elementos adicionais de suporte.

Os alunos devem tentar resolver o guião corrente antes da aula prática correspondente. No decurso de cada aula, e beneficiando do acompanhamento dos docentes, deverão concluir o trabalho indicado no guião produzindo um relatório individual. A produção dos relatórios visa focar a atenção nos conceitos e terminologia e consolidar conhecimentos.

Bibliografia principal

Max Hailperin, Operating Systems and Middleware: Supporting Controlled Interaction, Gustavus Adolphus College, 2019, <https://gustavus.edu/mcs/max/os-book/osm-rev1.3.1.pdf>, CC-BY-SA
Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts, 10th Edition, John Wiley & Sons, Inc., ISBN 978-1-118-06333-0, 2018. <http://os-book.com/>
William Stallings, Operating Systems Concepts, Prentice Hall, 9a edição, 2018. <http://williamstallings.com/OperatingSystems/>
Andrew S. Tanenbaum and Herbert Bos. Modern Operating Systems 4th Edition, Prentice Hall Press, 2014.

Academic Year 2019-20

Course unit OPERATING SYSTEMS

Courses INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)
ELECTRONIC ENGINEERING AND TELECOMMUNICATIONS (Integrated Master's)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIA DE COMPUTADORES

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality In classroom

Coordinating teacher Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida da Cruz Silva Andrade Madeira e Carvalho de Moura	T	T1	30T
Helder Aniceto Amadeu de Sousa Daniel	PL	PL2; PL3	60PL
Amine Berqia	PL	PL1	30PL

* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
30	0	30	0	0	0	0	0	168

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

Pre-requisites

no pre-requisites

Prior knowledge and skills

Computer architecture
Imperative programming

The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

This unit aims an introduction of the fundamental concepts of an operating system and its architecture. It is aimed that students understand the goal of an operating system, its objects, the most relevant mechanisms and how all the elements contribute to the computational system resource management. Upon conclusion, students should:

- Understand the basic architecture of an operating system.
- Understand process management and interprocess communication and synchronization mechanisms.
- Understand memory management.
- Understand the management of inputs and outputs and distinguish the types of IO devices.
- Understand the file management systems.
- Understand the implementation of drivers for character devices in Linux.
- Understand the implementation of interrupts in Linux.
- Understand the implementation of security measures in the operating system.
- Distinguish the differences in the implementation of special purpose operating systems.

Syllabus

- Introduction to operating systems
- Basic architecture of an operating system
- Concepts of process and concurrency
- Managing and scheduling processes
- Interprocess communication and synchronization mechanisms
- Concepts and mechanisms of memory management
- Input and output
- File systems and organization of secondary memory devices
- Security
- Special purpose operating systems

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

As the curricular unit aims the introduction of the main concepts and mechanisms of an operating system, the syllabus targets the different subsystems.

The alignment between the syllabus and the curricular unit's objectives is:

1, 2 - a); 3, 4, 5 - b); 6 - c) ; 7 - d, f, g); 8 - e); 9 - h) ; 10-i).

Teaching methodologies (including evaluation)

The unit is organized with presentation lectures and practical classes which accompany the study and use of particular aspects of an operating system through guided activities.

The evaluation uses the "frequency evaluation" modality. The exam (E) takes the form of a written test, eventually with computational support. All students are admitted to the exam.

The part of the evaluation (P) made throughout the course unit is carried out through practical or written assignments that may require presentation and discussion.

The final grade will be $F = 0.60 * P + 0.40 * E$, with no complementary assessments. It is required a minimal grade of 8 in any of the assessments.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

Towards students' understanding of how an operating system manages resources, the various subsystems of an operating system are addressed in theoretical classes and then revisited in the guiding script that includes theoretical and practical questions, activities to perform and additional support elements.

The students should try to complete the current scripting guide before the corresponding class. During each class, and benefiting from the accompaniment of the teachers, they should conclude the work presented in the guide by producing an individual report. The production of the reports aims to focus attention in the concepts and terminology and the consolidation of knowledge.

Main Bibliography

Max Hailperin, Operating Systems and Middleware: Supporting Controlled Interaction, Gustavus Adolphus College, 2019, <https://gustavus.edu/mcs/max/os-book/osm-rev1.3.1.pdf>, CC-BY-SA

Abraham Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Operating System Concepts, 10th Edition, John Wiley & Sons, Inc., ISBN 978-1-118-06333-0, 2018. <http://os-book.com/>

William Stallings, Operating Systems Concepts, Prentice Hall, 9a edição, 2018. <http://williamstallings.com/OperatingSystems/>

Andrew S. Tanenbaum and Herbert Bos. Modern Operating Systems 4th Edition, Prentice Hall Press, 2014.