

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** SISTEMAS OPERATIVOS

---

**Cursos** ENGENHARIA INFORMÁTICA (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 140064327

---

**Área Científica** CIÊNCIA DE COMPUTADORES

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 481

---

**Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)** 4, 8, 10

---

**Línguas de Aprendizagem** Português, Inglês

---

**Modalidade de ensino**

Presencial, E-learning

---

**Docente Responsável**

Amine Berqia

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Amine Berqia	PL; T	T1; PL1; PL2	28T; 56PL
Maria Margarida Serra Marques Martins de Moura Saraiva	PL	PL3	28PL

\* 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	28T; 28PL	156	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:

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

### Conteúdos programáticos

1. Introdução aos sistemas operativos
  2. Arquitetura básica dum sistema operativo
  3. Noção de processo e concorrência.
  4. Gestão e escalonamento de processos
  5. Mecanismos de sincronização e comunicação entre processos
  6. Conceitos e mecanismos de gestão de memória
  7. Entradas e saídas
  8. Sistemas de ficheiros e organização de dispositivos de memória secundária
  9. Segurança
  10. Sistemas operativos de propósito dedicado.
- 

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A lecionação 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.

---

### 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** 2022-23

---

**Course unit** OPERATING SYSTEMS

---

**Courses** INFORMATICS (COMPUTER SCIENCE) (1st Cycle)

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 481

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 4, 8, 10

---

**Language of instruction** Portuguese, English

---

**Teaching/Learning modality** In classroom, E-Learning

**Coordinating teacher** Amine Berqia

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Amine Berqia	PL; T	T1; PL1; PL2	28T; 56PL
Maria Margarida Serra Marques Martins de Moura Saraiva	PL	PL3	28PL

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	28	0	28	0	0	0	0	0	156

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

1. Introduction to operating systems
  2. Basic architecture of an operating system
  3. Concepts of process and concurrency
  4. Managing and scheduling processes
  5. Interprocess communication and synchronization mechanisms
  6. Concepts and mechanisms of memory management
  7. Input and output
  8. File systems and organization of secondary memory devices
  9. Security
  10. Special purpose operating systems
- 

## 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.

---

## 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.