

2025-26

---

**1. Designação da unidade curricular**

[4496] Modelos de Análise e Programação Aplicada / Analysis Models and Applied Programming

---

**2. Sigla da área científica em que se insere**

TD

---

**3. Duração**

Unidade Curricular Semestral

---

**4. Horas de trabalho**

162h 00m

---

**5. Horas de contacto**

Total: 67h 30m das quais TP: 22h 30m | P: 45h 00m

---

**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**

[1084] Paulo José de Matos Martins | Horas Previstas: 67.5 horas

---

**9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular**

[1584] Luciano Alberto do Carmo Jacinto | Horas Previstas: 67.5 horas

[1896] Maria Paula de Brito Graça | Horas Previstas: 67.5 horas

---

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

1. Teórico-práticos:

- a. Obtenção de conhecimentos sobre Sistemas de Informação, os princípios e arquiteturas subjacentes
- b. Obtenção de conhecimentos para definição e estruturação de modelos de dados
- c. Obtenção de competências base para criação de modelos digitais de análise de dados
- d. Noções sobre estruturas lógicas de modelação e programação

2. Prática Laboratorial:

- a. Análise de problemas simples de implementação digital e criação dos respetivos modelos de dados estruturados.
- b. Processamento de grandes conjuntos de dados brutos (raw data) e análise em folha de cálculo, utilizando automação.
- c. Competências para a implementação de modelos de dados em ambiente de folha de cálculo (Excel ou equivalente) e/ou aplicações tipo Power BI.
- d. Competências básicas de algoritmia, programação e bases de dados em ambiente Python.
- e. Compreender as tecnologias Low-code e No-code e adquirir as competências básicas de algoritmia, programação e desenvolvimento deste tipo de aplicações.

---

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

1. Theoretical-practical:

- a. Obtaining knowledge about Information Systems, the underlying principles, and architectures.
- b. Obtaining knowledge for defining and structuring data models.
- c. Obtaining basic skills for creating digital data analysis models.
- d. Understanding logical modeling and programming structures.

2. Laboratory Practice:

- a. Analysis of simple digital implementation problems and creation of the respective structured data models.
- b. Processing of large datasets of raw data and analysis in a spreadsheet, using automation procedures
- c. Skills for implementing data models in a spreadsheet environment (Excel or equivalent) and/or Power BI-type applications.
- d. Basic skills in algorithms, programming, and databases in a Python environment.
- e. Understand Low-code and No-code technologies and acquire basic algorithmic, programming, and development skills for these types of applications.

---

## 11. Conteúdos programáticos

1. Noções teóricas sobre Sistemas de Informação (TP)
2. Desenho de modelos de dados E-R e Dimensionais (TP)
  - a. Modelos de dados conceptuais, lógicos e físicos
  - b. Exemplos práticos e aplicações preferenciais
  - c. Desenvolvimento de casos de aplicação simples
3. Desenvolvimento de casos práticos com modelos de análise de dados em Excel (Lab)
4. Introdução ao Power BI (Lab)
  - a. Introdução, arquitetura e plataformas
  - b. Criação e desenvolvimento de relatórios/dashboards
  - c. Relatórios/dashboards contruídos a partir do Excel
5. Introdução ao Python (Lab)
  - a. Números, variáveis e estruturas lógicas
  - b. Funções e objetos
  - c. Desenvolvimento de aplicações simples
6. Introdução aos desenvolvimentos Low Code (Lab)
  - a. Code, low-code e no-code ? definição, diferenças, vantagens e desvantagens
  - b. Criar aplicações, forms, scripts
  - c. Editar forms, fazer menus, adicionar botões
  - d. Desenvolvimento de aplicações simples

---

## 11. Syllabus

1. Theoretical notions about Information Systems (TP)
2. Design of E-R and Dimensional data models (TP)
  - a. Conceptual, logical, and physical data models
  - b. Practical examples and preferred applications
  - c. Development of simple application cases
3. Development of practical cases with data analysis models in Excel (Lab)
4. Introduction to Power BI (Lab)
  - a. Introduction, architecture, and platforms
  - b. Creation and development of reports/dashboards
  - c. Reports/dashboards built from Excel
5. Introduction to Python (Lab)
  - a. Numbers, variables, and logical structures
  - b. Functions and objects
  - c. Simple application development
6. Introduction to Low Code developments (Lab)
  - a. Code, low-code, and no-code ? definition, differences, advantages, and disadvantages
  - b. Create applications, forms, and scripts
  - c. Edit forms, make menus, add buttons
  - d. Simple application development

---

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

- Com o capítulo 1 será atingido o objetivo 1.a e parcialmente o objetivo 1.b e 1.d.  
Com o capítulo 2 será atingido o objetivo 1.b e parcialmente os objetivos 1.c, 1.d e 2.a.  
Com os capítulos 3 e 4 serão alcançados os objetivos 1.c, 2.b e 2.c.  
Com o capítulo 5 será atingido o objetivo 2.d e reforçado o objetivo 1.d.  
Com o capítulo 6 será atingido o objetivo 2.e e reforçado o objetivo 1.d.

---

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

Chapter 1 is intended to achieve objective 1.a, and partially, objectives 1.b, and 1.d.  
Chapter 2 is intended to achieve objective 1.b, and partially, objectives 1.c, 1.d, and 2.a.  
Chapters 3 and 4 are intended to achieve objectives 1.c, 2.b, and 2.c.  
Chapter 5 is intended to achieve objective 2.d, and objective 1.d will be reinforced.  
Chapter 6 is intended to achieve objective 2.e, and objective 1.d will be reinforced

---

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

1. Aulas Teórico-práticas: projeção de slides com conceitos teóricos e apresentação de casos práticos para ilustração e consolidação dos mesmos. Todos os elementos de estudo são disponibilizados aos estudantes através de plataforma web.

2. Aulas Laboratoriais: são desenvolvidos dois trabalhos de grupo onde os conceitos adquiridos são aplicados. Os trabalhos de grupo são desenvolvidos nas aulas de laboratório e em trabalho autónomo dos estudantes, sendo desejável que estes tragam as dúvidas e dificuldades encontradas no trabalho autónomo para serem esclarecidas nas aulas subsequentes, de forma que os trabalhos sejam realizados ao longo de todo o semestre. Os grupos devem ter pequena dimensão para que esta metodologia funcione em termos de assimilação das competências propostas. São fornecidos aos estudantes todos os dados necessários para a execução de ambos os trabalhos.

---

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

1. Theoretical-practical classes: projection of slides with theoretical concepts and presentation of practical cases to illustrate and consolidate these concepts. All study elements are made available to students through a web platform.

2. Laboratory Classes: two group works are developed in which the acquired concepts are applied. Group work is developed in laboratory classes and in students' autonomous work, and it is desirable that students bring any doubts and difficulties encountered in autonomous work to be clarified in subsequent classes so that work can be carried out throughout the semester. The groups must be small for this methodology to work in terms of assimilating the proposed skills. Students are provided with all the data necessary to carry out both works.

---

#### 14. Avaliação

Avaliação de conhecimentos distribuída sem exame final:

1. Avaliação distribuída pedagogicamente fundamental: dois trabalhos de laboratório informático (TLab1 e TLab2) e um teste único (TU), com nota mínima de 9,50 em cada instrumento de avaliação

2. Classificação Final: 35%TU + 65% (TLab1+TLab2), (min 9,50).

O peso da nota de cada trabalho será definido no início de cada semestre, em função da natureza e dimensão prática dos trabalhos desse semestre, podendo valer entre min 25% e máx 40% cada, num total de 65% da nota. Grupos de trabalho com 2 alunos, que em circunstâncias especiais podem ter até 3 alunos.

---

#### 14. Assessment

Distributed knowledge assessment without final exam:

1. Distributed assessment pedagogically fundamental: two software lab assignments (TLab1 and TLab2) and a single test (TU), with a minimum grade of 9.50 in each assessment instrument.

2. Final Classification: 35%TU + 65% (TLab1+TLab2), (min 9,50).

The weight of the grade for each assignment will be defined at the beginning of each semester, depending on the nature and practical dimension of the assignments for that semester, and may be worth between min 25% and max 40% each, for a total of 65% of the final mark.

Working groups with 2 students, which in special circumstances can have up to 3 students.

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

As metodologias e estratégias de ensino usadas para a assimilação das competências teórico-práticas são:

- Aula(s) teórico-práticas sobre cada um dos temas, com recurso a PowerPoint, nas quais os alunos podem intervir e colocar questões.
- Execução de exercícios pedagógicos para exemplificação e assimilação dos conceitos teóricos;
- Incentivo à leitura de materiais sobre os temas desenvolvidos nas aulas;
- Disponibilização de apontamentos teóricos, exercícios pedagógicos e bibliografia complementar sobre cada um dos temas;
- Inclusão de todos os temas da matéria teórico-prática potencialmente avaliada no teste único.

As metodologias e estratégias de ensino usadas para a assimilação das competências laboratoriais são:

- Sensibilização dos alunos para a importância que a angariação de competências na área das tecnologias digitais e sistemas de informação tem para as profissões tecnológicas do séc. XXI.
- Incentivo à aprendizagem autónoma das tecnologias digitais a serem utilizadas: Excel, Power BI, Python, Zoho Creator e outros;
- Incentivo à formação autónoma nas tecnologias digitais a serem utilizadas;
- Desenvolvimento de um primeiro trabalho de grupo cujo objetivo será o de construir um modelo de dados que permita tratar e processar grandes volumes de dados brutos (raw data) para conseguir extrair indicadores de BI para apoio à decisão. Este trabalho será desenvolvido em Excel com ligação ao Power BI, ou softwares equivalentes.
- Desenvolvimento de um segundo trabalho de grupo, mais aprofundado, no qual os conhecimentos e competências relacionadas com a algoritmia e programação devem ser aplicados para desenvolver uma pequena aplicação em Python, Zoho Creator (ou outro software de Low code), ou ambos. A aplicação deve permitir desenvolver processos de processamento eficaz de informação.
- Acompanhamento através de contactos extralectivos (e-mails + pastas partilhadas) e de aulas de apoio, do desenvolvimento da componente prática dos trabalhos.

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

The teaching methodologies and strategies used for the assimilation of theoretical-practical skills are:

- Theoretical-practical class(es) on each of the topics, using PowerPoint, in which students can intervene and ask questions. Execution of pedagogical exercises to exemplify and assimilate theoretical concepts.
- Encouragement to read materials on the topics developed in classes.
- Provision of theoretical notes, pedagogical exercises, and complementary bibliography on each of the topics.
- Inclusion of all theoretical-practical topics potentially assessed in the single test.

The teaching methodologies and strategies used to assimilate laboratory skills are:

- Raising students' awareness of the importance of acquiring skills in digital technologies and information systems for 21st-century technological professions. XXI.
- Encouraging autonomous learning of the digital technologies to be used: Excel, Power BI, Python, Zoho Creator, and others.
- Encouragement of autonomous training in the digital technologies to be used.
- Development of a first group work whose objective will be to build a data model that allows the processing of large volumes of raw data to extract BI indicators to support decision-making. This work will be developed in Excel with a connection to Power BI, or equivalent software.
- Development of a second, more in-depth group work, in which knowledge and skills related to algorithms and programming must be applied to develop a small application in Python, Zoho Creator (or other low-code software), or both. The application must allow the development of effective information processing.
- Monitoring the development of the practical component of the work through extracurricular contacts (emails + shared folders) and support sessions.

**16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória**

Raviv G., Collect, Combine, and Transform Data Using Power Query in Excel and Power BI, 2019, ISBN-13: 978-1-5093-0795-1

Ferrari A., Russo M., Analyzing Data with Microsoft Power BI and Power Pivot for Excel, 2017, ISBN: 978-1-5093-0276-5

O'Connor E., Microsoft Power BI Dashboards. Step by step, 2019, Microsoft Press, ISBN: 1-509-30803-2

Elumalai A., Introduction to Python for Kids, Apress, 2021, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-6811-7

Dunlop N., Beginning Big Data with Power BI and Excel 2013, Apress, 2015, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-0530-3

Zhou H., Learn Data Mining Through Excel, Apress, 2020, ISBN-13 (pbk): 978-1-4842-5981-8

Entity Relationship Diagram (ERD), <https://www.smartdraw.com/entity-relationship-diagram/#whatIsERD>, <https://www.guru99.com/er-diagram-tutorial-dbms.html>

<https://www.python.org/>, Tutoriais e outros elementos de Python

Zoho Creator Documentation, <https://www.zoho.com/creator/help/>

---

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC:

Data de aprovação em CP: