

2025-26

1. Designação da unidade curricular

[4490] Introdução às Tecnologias de Análise Digital / Introduction to Digital Analytics Technologies

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: N/D

9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[934] Paulo Jorge Ferreira Arroja Mateus | 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. Teórico-práticos:
 - a. Capacitação na utilização da folha de cálculo como ferramenta fundamental na resolução de problemas tecnológicos e otimização dos processos de gestão
 - b. Noções básicas sobre estruturas lógicas de modelação digital e algoritmia
 - c. Obtenção de aptidões para a resolução numérica de problemas não lineares e desenvolvimento de modelos de otimização numérica.
2. Prática Laboratorial:
 - a. Aptidão para a utilização de folha de cálculo (Excel ou equivalente) como ferramenta na resolução numérica de problemas matemáticos não triviais e de análise digital.
 - b. Criação de modelos de dados estruturados. Aplicação a situações distintas.
 - c. Tratamento de dados não processados (raw data) e sua análise em folha de cálculo, utilizando processos de automatização.
 - d. Criação e manuseamento de dashboards de dados para monitorização e apoio à tomada de decisão.

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

1. Theoretical-practical:
 - a. Training in using the spreadsheet as a fundamental tool in solving technological problems and optimizing management processes.
 - b. Understanding logical structures of digital modeling and algorithms.
 - c. Obtaining skills for numerically solving nonlinear problems and developing numerical optimization models.
2. Laboratory Practice:
 - a. Skills for using a spreadsheet (Excel or equivalent) as a tool for numerically solving non-trivial mathematical problems and digital analysis.
 - b. Creation of structured data models. Application to different situations.
 - c. Processing of raw data and its analysis in a spreadsheet, using automation procedures.
 - d. Creation and handling of data dashboards for monitoring and supporting decision making.

11. Conteúdos programáticos

1. A folha de cálculo como ferramenta fundamental na resolução de problemas tecnológicos e otimização dos processos de gestão (TP)
 - a. Operações básicas na folha de cálculo
 - b. Tabelas de dados
 - c. Formatações
 - d. Ligação entre várias folhas de cálculo
2. Noções de estruturas lógicas e workflows de cálculo (TP)
 - a. Tipos de dados e variáveis (numéricos, alfanuméricos, etc.)
 - b. Condições
 - c. Ciclos
 - d. Breves noções de macros e VBA
3. Operações avançadas na folha de cálculo (Lab)
4. Resolução de problemas não lineares e construção de modelos de otimização (TP/Lab)
 - a. Na folha de cálculo
 - b. Na máquina de calcular
5. Modelos de análise de dados na folha de cálculo Excel (Lab)
6. Criação de dashboards de analítica de dados na folha de cálculo Excel (Lab)
7. Uso da plataforma Power BI na ótica do utilizador (Lab)

11. Syllabus

1. The spreadsheet as a fundamental tool for solving technological problems and optimizing management processes (TP)
 - a. Basic spreadsheet operations
 - b. Data tables
 - c. Formatting
 - d. Link between multiple spreadsheets
2. Notions of logical structures and calculation workflows (TP)
 - a. Data types and variables (numeric, alphanumeric, etc.)
 - b. Conditions
 - c. Cycles
 - d. Brief notions of macros and VBA
3. Advanced spreadsheet operations (Lab)
4. Solving nonlinear problems and building optimization models (TP/Lab)
 - a. In the spreadsheet
 - b. On the calculating machine
5. Data analysis models in the Excel spreadsheet (Lab)
6. Creation of data analytics dashboards in the Excel spreadsheet (Lab)
7. The use of Power BI platform, from the user's perspective (Lab)

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
 Com o capítulo 2 será atingido o objetivo 1.b
 Com os capítulos 3 e 4 serão atingidos o objetivo 1.c e o objetivo 2.a
 Com o capítulo 5 serão atingidos os objetivos 2.b e 2.c (parcialmente)
 Com o capítulo 6 serão atingidos os objetivos 2.c e 2.d (parcialmente)
 Com o capítulo 7 será alcançado o objetivo 2.d

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

- Chapter 1 is intended to achieve objective 1.a
 Chapter 2 is intended to achieve objective 1.b
 Chapters 3 and 4 are intended to achieve objectives 1.c and 2.a
 Chapter 5 is intended to achieve objectives 2.b and 2.c, partially
 Chapter 6 is intended to achieve objectives 2.c and 2.d, partially
 Chapter 7 is intended to complete objectives 2.d

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 com exame final:

A avaliação será efetuada através de dois trabalhos de laboratório $TLab = A*TLab1 + B*TLab2$ complementados por um teste único (TU), realizados durante o período letivo. A componente do teste pode ser substituída por um exame final (EF).

A classificação final ($CF \geq 9,50$) é obtida por:

$CF = 0,75*TLab + 0,25*(TU \text{ ou } EF)$, com $TLab1$ e $TLab2 > 8,00$ e $TLab, TU \text{ ou } EF > 9,50$, em que o peso das componentes de avaliação distribuída $A + B = 1$ poderá variar entre 0,40 e 0,60, sendo os estudantes informados do seu valor no início do semestre.

Os $TLab1$ e $TLab2$ são trabalhos realizados em grupos de 2 alunos (máximo de 3, em situações excecionais), e são pedagogicamente fundamentais.

14. Assessment

Distributed knowledge assessment with final exam:

The assessment will be conducted through two laboratory assignments ($Lab = A*Lab1 + B*Lab2$), supplemented by a single test (ST), carried out during the academic period. The ST component may be replaced by a final exam (FE).

The final classification ($FC \geq 9.50$) is obtained by:

$FC = 0.75*Lab + 0.25*(TU \text{ or } FE)$, with $Lab1$ and $Lab2 > 8.00$ and $Lab, ST, \text{ or } FE > 9.50$. The weight of the distributed assessment components $A + B = 1$ may vary between 0.40 and 0.60, with students informed of the values at the beginning of the semester.

$Lab1$ and $Lab2$ are assignments completed in groups of 2 students (maximum 3 in exceptional circumstances) and are pedagogically fundamental.

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, Visio e outros;
- Incentivo à formação autónoma nas tecnologias digitais a serem utilizadas;
- Desenvolvimento de um primeiro trabalho de grupo com base nas funcionalidades do Excel como ferramenta na resolução numérica de problemas relacionados com temas subsequentes do curso;
- Desenvolvimento de um segundo trabalho de grupo, mais aprofundado, com base nas funcionalidades anteriores e com recurso aos módulos avançados da folha de cálculo e ao Power BI. Com este trabalho pretende-se fazer a aplicação dos conceitos relacionados com tratamento de dados, automação e criação de dashboards de apoio à decisão.
- 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 participate 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 the area of digital technologies and information systems for 21st century technological professions.
- Encouraging autonomous learning of the digital technologies to be used: Excel, Power BI, Visio, and others.
- Encouragement of autonomous training in the digital technologies to be used.
- Development of a first group work based on Excel functionalities as a tool for numerically solving problems related to subsequent themes of the course.
- Development of a second, more in-depth group work, based on previous functionalities and using advanced spreadsheet modules and Power BI. This work aims to apply concepts related to data processing, automation, and the creation of decision-support dashboards.
- 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

Ferrari A., Russo M., Analyzing Data with Microsoft Power BI and Power Pivot for Excel, 2017, ISBN: 978-1-5093-0276-1
O'Connor E., Microsoft Power BI Dashboards. Step by step, 2019, Microsoft Press, ISBN: 1-509-30803-2
Gil Raviv, Collect, Combine, and Transform Data Using Power Query in Excel and Power BI, 2019, ISBN-13: 978-1-5093-1000-0
Microsoft, Import and analyze data,
<https://support.microsoft.com/en-au/office/import-and-analyze-data-ccd3c4a6-272f-4c97-afbbd3f27407fcde#ID0EAABA>

The GCFGlobal.org program, Excel 2013, <https://edu.gcfglobal.org/en/excel2013/>
Entity Relationship Diagram (ERD), <https://www.smartdraw.com/entity-relationship-diagram/#whatIsERD>,
<https://www.guru99.com/erdiagram-tutorial-dbms.html>
Entity Relationship (ER) Diagram Model with DBMS Example,
<https://www.python.org/>, Tutoriais e outros elementos de Python
<https://learn.microsoft.com/pt-br/office/vba/library-reference/concepts/getting-started-with-vba-in-office>, Tutoriais de VBA

17. Observações

Unidade Curricular Obrigatória

Data de aprovação em CTC:

Data de aprovação em CP: