

Ficha de Unidade Curricular – (Versão A3ES 2018-2023)

1. Caracterização da Unidade Curricular.

- 1.1. **Designação da unidade curricular** (1.000 carateres).
Sistemas de Informação para Apoio à Decisão / Information Systems for Decision Support
- 1.2. **Sigla da área científica em que se insere** (100 carateres).
IC
- 1.3. **Duração**¹ (100 carateres).
Semestral
- 1.4. **Horas de trabalho**² (100 carateres).
162
- 1.5. **Horas de contacto**³ (100 carateres).
67,5h (T:37,5H TP:15H PL:15h)
- 1.6. **ECTS** (100 carateres).
6
- 1.7. **Observações**⁴ (1.000 carateres).
Optativa
- 1.7. **Remarks** (1.000 carateres).
ELECTIVE

2. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular (preencher o nome completo) (1.000 carateres). Nuno Miguel Soares Datia, 67,5H

3. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular (1.000 carateres).

4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (1.000 carateres).

Os estudantes que terminam com sucesso esta unidade curricular serão capazes de:

1. Conhecer as arquiteturas de suporte a sistemas de apoio à decisão, nomeadamente, os armazéns de dados;
2. Conhecer as arquiteturas de armazenamento de dados para suporte para *Big Data*;
3. Modelar de armazéns de dados para suporte ao processamento analítico e mineração de dados, incluindo suporte para meta-informação;
4. Conceber e executar processos de transformação, filtragem e tratamento de dados;
5. Conhecer e utilizar linguagens de interrogação para acesso a armazém de dados;
6. Escrever relatórios técnicos e elaborar apresentações técnicas com análise comparativa e discussão de diferentes soluções

4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students). (1.000 characters).

Students who successfully complete this course unit will be able to:

1. Know the architectures of decision support systems, namely, the data warehouses;
2. Know the storage architectures of data to support big data;
3. Design data warehouses to support analytical processing and data mining, including meta-data support;
4. Design and execute processes for transformation, filtering and data processing;
5. Know and use interrogation languages to access data warehouses;
6. Write technical reports and prepare technical presentations with comparative analysis and discussion of different solutions.

- 5. Conteúdos programáticos (1.000 carateres).**
- I. Conceitos base de um sistema para apoio à decisão (SAD)
Objetivos de um SAD; Diferentes tipos SAD; Importância dos dados nos processo de decisão atuais; Desafios que se colocam aos SAD.
 - II. Análise de dados e modelação dimensional
Análises OLAP; Objetivos da modelação dimensional; Diferentes tipo de modelos dimensionais; Metodologias de passagem de modelos entidade-associação para modelos dimensionais.
 - III. Processos de transformação e carregamento de dados (ETL)
Importância do processo de ETL; diferentes usos do ETL; Workflow típico no processamento de dados; Integração de dados.
 - IV. Interrogação e disponibilização de dados
Formas de expor os dados para análise em ferramentas genéricas; Linguagem MDX.
 - V Arquiteturas de dados para Big Data
Limitações dos armazéns de dados para armazenamento de dados dinâmicos e pouco estruturados; Arquiteturas Data Lake e Data Vault; Coexistência e mapeamento entre diferentes arquiteturas de armazenamento.

- 5. Syllabus (1.000 characters).**
- I. Basic concepts of a decision support system (SAD)
Goals for a SAD; Different SAD types; Importance of data in current decision processes; Challenges for a SAD design.
 - II. Data analysis and dimensional modeling
OLAP analysis; Objectives of dimensional modeling; Different type of dimensional models; Methodologies for transforming entity-association models into dimensional models.
 - III. Data Transformation and Loading Processes (ETL)
Importance of the ETL process; different uses of ETL; Typical workflow in data processing; Data integration.
 - IV. Interrogation and availability of data
Ways of exposing data for analysis in generic tools; MDX language.
 - V Data Architectures for Big Data
Limitations of data warehouses for dynamic and poorly structured data storage; Data Lake and Data Vault architectures; Coexistence and mapping between different storage architectures.

6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (1.000 carateres).

Os conteúdos programáticos (I) a (V) permitem apresentar aos alunos os temas necessários para atingir os objetivos de aprendizagem de (1) a (5). A realização de um trabalho prático, bem como da componente teórica individual permitem aferir o cumprimento dos objetivos de aprendizagem (1) a (5). Com o acompanhamento, por parte do docente, da realização de cada trabalho prático e da elaboração do respetivo relatório técnico, é possível aferir o objetivo de aprendizagem (6).

6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (1.000 characters).

The syllabus contents (I) to (V) allow students to present the subjects necessary to achieve the learning objectives from (1) to (5). The accomplishment of a practical work and the individual theoretical component allow to verify the fulfilment of the learning outcomes (1) to (5) With the teacher supervision during the accomplishment of each practical work and the elaboration of the respective technical report, it is possible to measure the learning objectives (6).

7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1.000 carateres).

Metodologia de ensino teórico-prática, baseada na abordagem *Problem-Based Learning*. Privilegia-se a autonomia do aluno no desenvolvimento de soluções para problemas complexos, adequados ao seu nível cognitivo. Incentiva-se o trabalho em grupo e a discussão/reflexão em sessões de grupo. As aulas destinam-se à apresentação dos temas e de exemplos práticos de aplicação. Os resultados da aprendizagem de (1) a (5) são avaliados através da componente teórica (CT), constituída por avaliação presencial (e.g. teste escrito, apresentação, e/ou teste oral). Os resultados da aprendizagem (1) a (6) são avaliados através da componente prática (CP), um trabalho prático

realizado ao longo do semestre, escrita do respetivo relatório e eventual discussão oral sobre ambos. A classificação final é obtida pela fórmula $0,5CP + 0,5CT$. Para ambas as componentes teórica e prática, o aluno deverá obter classificação mínima de 10 valores, para obter aprovação à UC.

7. Teaching methodologies (including assessment) (1.000 characters).

Theoretical-practical teaching, based on the Problem-Based Learning approach. It is intended to privilege student autonomy developing solutions for complex problems, appropriate to their cognitive level. Workgroup and discussion / reflection are encouraged in group sessions. The classes are designed to present topics and real-life examples of application.

Learning outcomes from (1) to (5) are assessed through the theoretical component (CT), consisting of face-to-face assessment (e.g. written test, presentation, and / or oral test).

The learning outcomes (1) to (6) are evaluated through the laboratory component (CP), which consists of one laboratory assignment developed along the semester, writing of the respective report and an eventual oral discussion on both.

The final grade is calculated as $0,5CP+0,5CT$.

For both theoretical and laboratory components, the student must obtain a minimum grade of 10 values, to obtain approval to the course unit.

8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular (3.000 caracteres).

Nas aulas teóricas e teórico-práticas são apresentadas as bases teóricas dos conteúdos programáticos, privilegiando-se uma forma de apresentação interativa. Nessas aulas, são também desenhados e desenvolvidos pequenos projetos para consolidação dos conteúdos. O trabalho autónomo (extra-aula) é guiado pelos trabalhos práticos, com o objetivo de consolidar as competências de conceção e desenvolvimento dos conteúdos programáticos.

8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes (3.000 characters).

Theoretical-practical lectures are used to present the theoretical bases of the syllabus contents, using an interactive presentation of topics to help students to understand the learning outcomes. In these classes, small projects are designed and developed.

Autonomous work (extra-class) is guided by laboratory work, designed to consolidate the skills of design and development of learning outcomes.

9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (1.000 caracteres).

Building a Scalable Data Warehouse with Data Vault 2.0, D. Linstedt, M. Olschimke, Morgan Kaufmann, 2015, ISBN: 0128025107

Architecting Data Lakes: Data Management Architectures for Advanced Business Use Cases, Ben Sharma, O'Reilly Media, 2018, 978-1-492-03299-1

Outra bibliografia:

The Data Warehouse Toolkit: The Complete Guide to Dimensional Modeling (2th Edition) Ralph Kimball, Margy Ross, Wiley, 2002, ISBN: 0471200247.

Data Lake Architecture: Designing the Data Lake and Avoiding the Garbage Dump, B. Inmon, Technics Publications, 2016, ISBN: 1634621174

¹ Anual, semestral, trimestral, ...

² Número total de horas de trabalho.

³ Discriminadas por tipo de metodologia adotado (T - Ensino teórico; TP - Ensino teórico-prático; PL - Ensino prático e laboratorial; TC - Trabalho de campo; S - Seminário; E - Estágio; OT - Orientação tutorial; O - Outro).

⁴ Assinalar sempre que a unidade curricular seja optativa.