
1. Caracterização da Unidade Curricular

1.1 Designação

[3382] Sistemas de Informação / Information Systems I

1.2 Sigla da área científica em que se insere

IC

1.3 Duração

Unidade Curricular Semestral

1.4 Horas de trabalho

160h 00m

1.5 Horas de contacto

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

1.6 ECTS

6

1.7 Observações

Unidade Curricular Obrigatória

2. Docente responsável

[440] António Luís Freixo Guedes Osório

3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular

[440] António Luís Freixo Guedes Osório | Horas Previstas: 67.5 horas

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

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

1. Conhecer o modelo relacional e as suas implicações na modelação de repositórios de dados;
2. Conhecer a linguagem de script SQL para criação, manipulação e alteração dos dados numa Base de Dados;
3. Compreender o modelo entidade-associação (EA) e seu mapeamento no modelo relacional como forma de modelação dos dados de suporte aos sistemas de informação;
4. Desenvolver aplicações numa linguagem de programação que através de interfaces padrão (API) acedem a Bases de Dados;
5. Escrita de relatórios técnicos descrevendo o trabalho realizado e justificando as soluções propostas.



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

Students who complete this course unit will be able to:

1. Knowledge of relational model and its implications in the modeling of data repositories;
2. Knowledge of the SQL script language for creating, manipulating, and changing the data in a Database;
3. Understanding of the entity-association model (ER) and extended entity-association model (EER), the mapping to the relational model as a data modeling strategy to develop information systems;
4. Competencies to develop applications using a programming language for accessing Databases through standard application programming interfaces (APIs);
5. Write technical reports describing the work done and justifying the proposed solutions.

5. Conteúdos programáticos

Modelo entidade-associação (EA) e EA estendido (EEA), na modelação de dados sobre um domínio de aplicação. Mapeamento do modelo EA/EEA no modelo relacional envolvendo um conjunto de regras de mapeamento e a teoria da normalização; Estudo de acesso programático através de interface standards, e.g., interface programática (API) JDBC de acesso aos dados numa Bases de Dados.

Modelo relacional: Relação e seus atributos; chaves primárias e chaves estrangeiras; restrições de integridade. Álgebra Relacional e seus operadores como forma de expressar interrogações sobre os dados estruturados por Relações. A linguagem SQL como Linguagem de Definição de Dados e Linguagem de Manipulação de Dados. Comparação das cláusulas SQL com os operadores da álgebra relacional.

Conceito de transação e as propriedades ACID a considerar no acesso a um Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD). Conceito de *Trigger* e *Stored Procedure*. Um trabalho para consolidar e validar o processo de aprendizagem.

5. Syllabus

Study the entity-relationship (ER) and EA extended (EER) modeling language for developing conceptual data models considering specific application domains. The mapping ER/EER to relational model follows a set of mapping rules complemented by normalization theory.

Relational model: Relation and its attributes; primary keys and foreign keys; integrity constraints.

Study of Relational Algebra and its operators as a way of expressing questions about data into Relations. The SQL language and its Data Definition Language and Data Manipulation Language. Comparison of SQL clauses with relational algebra operators.

Transaction concept and the ACID properties to consider in accessing a Database Management System (DBMS). The Trigger and Stored Procedure concepts. Study of programmatic strategies to access a database, including the application programming interface established by the JDBC standard for accessing data in databases.

Work assignment to consolidate and validate the learning process.

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

Os conteúdos programáticos estão alinhados com os objetivos na medida em que os alunos obtêm as competências que lhe permite desenvolver a base de dados para um domínio de aplicação específico. De facto pretende-se como objetivo final que os alunos face a um problema concreto sejam capazes de implementar um projeto baseado na modelação de dados usando o modelo relacional. Assim, os conteúdos são lecionados passo a passo para que os alunos possam nas aulas práticas ir resolvendo pequenos problemas que, no final, os ajude a concretizar com autonomia soluções para o problema proposto.

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

The syllabus aligns with the learning objectives since the students obtain the competencies to develop a database model for a specific application domain. In the end, the students expect to face real problems and implement a project based on conceptual modeling mapping to the relational model and developing a simple application using a relational database system.

Moreover, the contents are taught step by step to solve minor problems in the practical classes that help students solve the proposed problem with significant autonomy.

**7. Metodologias de ensino
(avaliação incluída)**

A UC é considerada a realização de aulas teóricas e práticas. Usualmente utiliza-se a aula teórica para expor novos conceitos. Numa primeira parte das aulas práticas são colocados aos alunos desafios que exemplifiquem e cimentem os conceitos transmitidos que serão concretizados na segunda parte da aula.

A avaliação é distribuída com exame final, e composta por duas componentes:

Um exame final de avaliação individual com duração de 2 horas, composto por duas partes: (I parte sem consulta) para questões de índole teórica; (II parte com consulta de elementos bibliográficos) para propor soluções práticas para um conjunto de problemas;

Prática em grupo: Aulas práticas realizadas ao longo do semestre através da resolução de exercícios e de um trabalho de projeto, apresentado e discutido nas últimas aulas do semestre.

Nota Final: 50% Exame individual (nota $\geq 9,50$); 50% Prática. Todas as componentes são pedagogicamente fundamentais.

**7. Teaching methodologies
(including assessment)**

The UC includes theoretical and practical classes. The theoretical class is usually used to expose new concepts. In the first part of the practical classes, students are presented with challenges that exemplify and cement the concepts transmitted that will be implemented in the second part of the class.

The assessment is distributed with a final exam, and consists of two components:

A final individual assessment exam lasting 2 hours, consisting of two parts: (I part without consultation) for questions of a theoretical nature; (II part with consultation of bibliographic elements) to propose practical solutions to a set of problems;

Group practice: Practical classes carried out throughout the semester through solving exercises and project work, presented and discussed in the last classes of the semester.

Final Grade: 50% Individual exam (grade ≥ 9.50); 50% Practice. All components are pedagogically fundamental.

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

Pretende-se com a metodologia apresentada no ponto 7 que os alunos adquiram competências que lhes permita autonomamente utilizar os tópicos lecionados de acordo com os objetivos da aprendizagem enunciados. Assim, considera-se que a coerência é total.

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

Based on the methodology presented in point 7, the students acquire competencies to apply the learned concepts following learning objectives autonomously. The balanced approach to theory and practice establishes coherence foundations.



9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória

1. Fundamentals of Database Systems, Ramez Elmasri & Shamkant Navathe, 7th Edition, Pearson, 2017
2. Fundamentos de Bases de Dados, Feliz Gouveia, FCA, 2014
3. Manual do sistema de gestão de base de dados utilizado nas aulas práticas e trabalhos, atualmente PostgesSQL.
4. Papers e sítios web com informação técnica sobre as ferramentas/tecnologias usadas (Papers and web sites with technical information about used tools and technologies)

10. Data de aprovação em CTC 2024-07-17

11. Data de aprovação em CP 2024-06-26