

---

## 1. Caracterização da Unidade Curricular

### 1.1 Designação

[2714] Bases de Dados / Databases

### 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: 22h 30m | TP: 20h 00m | P: 25h 00m

### 1.6 ECTS

6

### 1.7 Observações

Unidade Curricular Opcional

---

## 2. Docente responsável

[710] Luís Manuel da Costa Assunção

---

**3. Docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular** [710] Luís Manuel da Costa Assunção | Horas Previstas: 67.5 horas  
[1640] Diogo dos Santos Remédios | 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, usando as linguagens de programação Java e Python;
5. Escrever 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 successfully complete this course unit will be able to:

1. Know the relational model and its implications in the modeling of data repositories;
2. Know the SQL script language for creating, manipulating and changing the data in a Database;
3. Understand the entity-association model (ER) and its mapping in the relational model as a way of modeling data to support the information systems;
4. Develop applications using a programming language for accessing Databases through standard interfaces (APIs) using the programming languages Java and Python;
5. Write technical reports describing the work done and justifying the proposed solutions.

---

**5. Conteúdos programáticos**

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 nas 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.

Modelo entidade-associação (EA), como suporte à modelação de dados num sistema de informação. Mapeamento do modelo EA no modelo relacional envolvendo a teoria da normalização;

Estudo de API padrão (Java and Python) de acesso aos dados existentes em Bases de Dados.

Conceito de transação e as propriedades ACID de um Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD). Conceito de *View* e sua utilização em SQL.

Concretização de um projeto envolvendo os conteúdos anteriores.

---

**5. Syllabus**

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

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

The entity-relationship (ER) model to support the data modeling in information systems. Mapping of the ER model in the relational model involving normalization theory; Study of a standard API (Java and Python) for accessing existing data in databases.

Transaction concept and the ACID properties of a Database Management System (DBMS). Concept of View and its use in SQL.

Implementation of a project involving the previous contents.

---

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

Os conteúdos programáticos estão alinhados com os objetivos. De facto pretende-se como grande 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 grande autonomia uma solução para o problema proposto.

---

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

The syllabus is aligned with the objectives. In fact, it is intended as a great final objective that students face a concrete problem are able to implement a project based on the modeling of data using the relational model.

Thus the contents are taught step by step so that the students can in the practical lesson solve small problems that in the end help them to realize with great autonomy a solution to a proposed problem.

---

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

A UC é suportada em aulas teóricas e práticas. As aulas teóricas são usadas para expor novos conceitos. Numa primeira parte das aulas práticas são colocados aos alunos desafios que exemplifiquem

e reforcem os conceitos que serão concretizados na segunda parte da aula.

A avaliação distribuída é composta por:

1) Nota de exame (NE) final individual com duração de 2 horas, pedagogicamente fundamental, com  $NE \geq 9.5$ ;

2) Trabalho Prático 1 (TP1), pedagogicamente fundamental, para modelar um cenário usando o modelo Entidade Associação (EA)

3) Trabalho Prático 2 (TP2), pedagogicamente fundamental, a partir de um diagrama EA, desenvolvimento de uma Base de Dados relacional e aplicação Java/Python de acesso aos dados;

As notas de TP1 (NTP1) e de TP2 (NTP2) têm de ser  $\geq 8.0$  e a média tem de ser  $\geq 9.5$

Nota Final (NF) =  $0.5 \times NE + 0.2 \times NTP1 + 0.3 \times NTP2$

---

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

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

The distributed assessment consists of:

1) Individual final exam grade (FEG) lasting 2 hours, pedagogically fundamental, with  $FEG \geq 9.5$ ;

2) Practical Work 1 (PW1), pedagogically fundamental, for modeling a scenario using the Entity Relationship (ER) model

3) Practical Work 2 (PW2), pedagogically fundamental, developing a relational Database from an ER diagram and a Java/Python application for accessing to data;

The grades for PW1 (PW1G) and PW2 (PW2G) must be  $\geq 8.0$  and the average must be  $\geq 9.5$

Final Grade (FG) =  $0.5 \times FEG + 0.2 \times PW1G + 0.3 \times PW2G$

---

**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**

It is intended with the methodology presented in point 7 that the students acquire competences that allow them to autonomously use the topics taught according to the stated learning objectives. Thus, coherence is considered to be total.

---

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

1. Fundamentals of Database Systems, Ramez Elmasri & Shamkant Navathe, 7<sup>th</sup> Edition, Pearson, 2017
2. SQL, Luís Damas 14.<sup>a</sup> Edição Atualizada, FCA, 2017
3. Conjunto de sites web com informação técnica sobre as ferramentas/tecnologias usadas ( Set of web sites with technical information on the tools and technologies used)

---

**10. Data de aprovação em CTC** «INFORMAÇÃO NÃO DISPONIVEL»

---

**11. Data de aprovação em CP** «INFORMAÇÃO NÃO DISPONIVEL»