

---

**Ano Letivo** 2017-18

---

**Unidade Curricular** BASES DE DADOS

---

**Cursos** ENGENHARIA ELÉTRICA E ELETRÓNICA (1.º ciclo)  
- RAMO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (1.º ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 15241028

---

**Área Científica** INFORMÁTICA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** Pedro Jorge Sequeira Cardoso

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Pedro Jorge Sequeira Cardoso	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 30TP; 15PL; 20OT

\* Para turmas lecionadas conjuntamente, apenas é contabilizada a carga horária de uma delas.

ANO	PERÍODO DE FUNCIONAMENTO*	HORAS DE CONTACTO	HORAS TOTAIS DE TRABALHO	ECTS
3º	S1	15T; 30TP; 15PL; 20OT	140	5

\* A-Anual;S-Semestral;Q-Quadrimestral;T-Trimestral

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Programação

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Apresentar técnicas que permitam projetar e desenvolver sistemas de bases de dados adequados às necessidades requeridas pelos utilizadores e aos objetivos de gestão das organizações considerando o curto, médio e longo prazo. Mais especificamente, pretende-se apresentar conceitos que permitam: estar familiarizados com os fundamentos da gestão da informação; Reconhecer a importância de uma correta gestão da informação; Ficar capacitado para a identificação e resolução de problemas práticos, aplicando os conceitos e técnicas de bases de dados relacionais e NoSQL; Escolher e utilizar os sistemas de gestão de base de dados mais usuais; Conhecer a linguagem de programação SQL.

## Conteúdos programáticos

### Bases de Dados Relacionais

I - Conceitos Sobre Bases de Dados (BD)

1 - Introdução às BD

2 - O Sistema de Gestão de Bases de Dados (SGBD): Arquitetura ANSI/SPARC, conceito de transação, Sistemas de BD vs. Sistema de Gestão de Ficheiros, utilizadores de sistemas de BD

3 - Organização e Armazenamento de Dados:

Hierarquia de memórias, gestão de *buffers*, métodos de acesso e organização de ficheiros, *clustering/decustering*.

II - Modelos de BD

1 - 1ª Geração: modelo hierárquico de rede

2 - 2ª Geração: Modelo relacional: conceitos, normalização, linguagens relacionais, linguagem SQL, processamento e otimização de questões.

3 - 3ª Geração: Extensões do modelo relacional e modelo orientado aos objetos

4 - Bases de Dados distribuídas: Conceitos, replicação e fragmentação de dados. BD heterogéneas.

5 - Desempenho e escalabilidade

### Introdução às bases de dados não relacionais

1. Histórico de BDs não-relacionais na Web
2. Categorias de bases de dados noSQL
3. Exemplos de formatos e acesso aos dados
4. MongoDB

---

## Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Metodologias de Ensino

\* Aulas teóricas: exposição e discussão dos conteúdos programáticos da disciplina

\* Aulas teórico-práticas e práticas laboratoriais: resolução e discussão de exemplos práticos e teórico-práticos apresentados pelo docente, realizados em ambiente de sala de aulas e laboratório computacional. Acompanhamento dos alunos (individual ou em grupos) na elaboração do(s) trabalho(s) prático(s)

\* Aulas tutoriais: acompanhamento dos alunos (individual ou em grupos) na resolução de exemplos práticos, teórico-práticos e na elaboração do(s) trabalho(s) prático(s)

Avaliação

A avaliação tem duas componentes: Provas escritas (PE) e Trabalho(s) prático(s) (TP). Ambas as componentes são classificadas de 0-20 valores, com classificação mínima de 8 valores em cada uma delas. A nota final será média ponderada das notas da parte escrita, NE, com a nota do(s) trabalho(s) prático(s), NP, de acordo com a seguinte fórmula:

Nota Final = 0.5 NE + 0.5 NP

### **Bibliografia principal**

Alagic, S. (1986). Relational Database Technology. Springer-Verlag New York Inc.

Atre, S. (1980). Data Base: Structured Techniques for design, performance and management. Wiley.

Damas, L. (2007). SQL. FCA.

Date, C. J. (1995). An Introduction to Database Systems. Addison Wesley Publishing Company, 6 edition.

Gouveia, F. (2014). Fundamentos de Bases de Dados. FCA.

Groff, J. R. and Weinberg, P. N. (1990). Using SQL. McGraw-Hill.

Pereira, J. (2007). Tecnologia de base de dados. FCA.

Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. (2002). Database Management Systems. McGraw Hill, 3 edition.

Sadalage, P. J. and Fowler, M. (2013). NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison.

Silberchatz, Korth, and Sudarshan (2005). Database System Concepts. McGraw Hill, 5 edition.

Sumathi, S. and Esakkirajan, S. (2007). Fundamentals of Relational Database Management Systems. Springer.

**Academic Year** 2017-18

**Course unit** DATABASES

**Courses** ELECTRIC AND ELECTRONICS ENGINEERING  
- RAMO DE TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES (1.º ciclo)

**Faculty / School** Instituto Superior de Engenharia

**Main Scientific Area** INFORMÁTICA

**Acronym**

**Language of instruction** Portuguese

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** Pedro Jorge Sequeira Cardoso

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Pedro Jorge Sequeira Cardoso	OT; PL; T; TP	T1; TP1; PL1; OT1	15T; 30TP; 15PL; 20OT

\* For classes taught jointly, it is only accounted the workload of one.

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	30	15	0	0	0	20	0	140

T - Theoretical; TP - Theoretical and practical ; PL - Practical and laboratorial; TC - Field Work; S - Seminar; E - Training; OT - Tutorial; O - Other

### Pre-requisites

no pre-requisites

### Prior knowledge and skills

Programming skills (advisable)

### The students intended learning outcomes (knowledge, skills and competences)

The main objectives are to present techniques for designing and developing database systems, tailored to the needs required by users and the objectives of management of organizations, considering the short, medium and long term. More specifically, it is intend to introduce the students to concepts that will: acquaint them to the basics of information management; allow them to recognize the importance of proper management of information; allow them to identify and solve practical problems by applying the concepts and techniques of relational databases and NoSQL; allow them to properly choose and use some of the more usual database management systems; acquaint them to the SQL programming language.

### Syllabus

#### Relational Databases

##### I - Databases (BD) concepts

- 1 - Introduction to DB
- 2 - Database Management Systems (DBMS)  
Architecture ANSI / SPARC, the concept of transaction, DB systems vs. file system management, DB users, and DB languages
- 3 - Organization and Data Storage  
Hierarchy of memories, buffer management, access methods and file organization, clustering / de-clustering.

##### II - DB Models

- 1 - 1st Generation: Hierarchical network model
- 2 - 2nd Generation: Relational model: concepts, standards, languages, relational language (SQL), processing and optimization issues.
- 3 - 3rd Generation: Extensions of the relational model and the object-oriented model
- 4 - Distributed Databases: Concepts, replication and data fragmentation. Heterogeneous DB.
- 5 - Performance and Scalability

#### Introduction to non-relational databases

1. History of non-relational databases on the Web
2. Categories
3. Examples of formats and data access.
4. MongoDB example

### Teaching methodologies (including evaluation)

#### Teaching and Learning Methods

- \* Theoric Lectures: presentation and discussion of syllabus contents.
- \* Practical Lectures: resolution and discussion of practical examples
- \* Tutorial lessons: monitoring of students (individually or in groups) in the resolution of practical examples, and preparation of the practical assignement.

#### Assessment

The assessment has two components: Written test (WT) + Practical Work (PW). Both components are classified 0-20 values, with minimum rating of eight values each. The final score is the average of the grades of the written part, with the classification of practical work:

$$\text{Final grade} = (\text{WT} + \text{PW}) / 2$$

---

### Main Bibliography

- Alagic, S. (1986). Relational Database Technology. Springer-Verlag New York Inc.
- Atre, S. (1980). Data Base: Structured Techniques for design, performance and management. Wiley.
- Damas, L. (2007). SQL. FCA.
- Date, C. J. (1995). An Introduction to Database Systems. Addison Wesley Publishing Company, 6 edition.
- Gouveia, F. (2014). Fundamentos de Bases de Dados. FCA.
- Groff, J. R. and Weinberg, P. N. (1990). Using SQL. McGraw-Hill.
- Pereira, J. (2007). Tecnologia de base de dados. FCA.
- Ramakrishnan, R. and Gehrke, J. (2002). Database Management Systems. McGraw Hill, 3 edition.
- Sadalage, P. J. and Fowler, M. (2013). NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence. Addison.
- Silberchatz, Korth, and Sudarshan (2005). Database System Concepts. McGraw Hill, 5 edition.
- Sumathi, S. and Esakkirajan, S. (2007). Fundamentals of Relational Database Management Systems. Springer.