

CURSO	Licenciatura em Informática		
UNIDADE CURRICULAR	Bases de Dados	Obrigatória	X
		Opcional	
ÁREA CIENTÍFICA	Engenharia Informática		

Ano: 1º	Semestre: 1º	ECTS:	Horas de Contacto teórico práticas: 60
---------	--------------	-------	--

### **OBJETIVOS DA APRENDIZAGEM**

Para concluir com sucesso esta unidade curricular, os alunos deverão demonstrar possuir os seguintes conhecimentos e capacidades:

1. Compreender a finalidade dos sistemas de bases de dados relacionais;
2. Perceber os conceitos do modelo relacional de bases de dados;
3. Compreender e saber aplicar as técnicas de normalização de tabelas;
4. Saber usar o modelo entidade-associação para desenhar bases de dados;
5. Conhecer e saber utilizar as operações relacionais com tabelas;
6. Compreender e saber utilizar a linguagem SQL para a criação, consulta e modificação de bases de dados;
7. Compreender a necessidade e as características fundamentais das bases de dados não relacionais (NoSQL);
8. Conhecer os principais modelos e sistemas de bases de dados não relacionais.

### **PROGRAMA**

1. Bases de Dados relacionais
  - 1.1. Bases de dados e sistemas de gestão de bases de dados relacionais (SGBDR)
  - 1.2. Objetivos dos SGBDR
  - 1.3. O modelo relacional
    - 1.3.1. Conceito de relação
    - 1.3.2. Conceito de tabela
    - 1.3.3. Conceito de chave
    - 1.3.4. Chaves candidatas e chave primária
    - 1.3.5. Chaves externas
    - 1.3.6. Restrições de integridade
    - 1.3.7. Restrições de domínio
    - 1.3.8. Integridade de entidade
    - 1.3.9. Integridade referencial
  - 1.4. Normalização de tabelas
    - 1.4.1. As formas normais
    - 1.4.2. Hierarquia das formas normais
    - 1.4.3. Primeira forma normal
    - 1.4.4. Segunda forma normal

- 1.4.5. Dependência funcional
- 1.4.6. Atributos mutuamente independentes
- 1.4.7. Terceira forma normal
- 1.4.8. Forma normal de Boyce/Codd
- 1.4.9. Quarta forma normal
- 1.4.10. Quinta forma normal
- 1.5. Desenho de bases de dados relacionais
  - 1.5.1. Modelo entidade-associação
  - 1.5.2. Transformação de associações em tabelas
  - 1.5.3. Exemplos práticos de modelização
- 1.6. Operações relacionais
  - 1.6.1. Operações restrição, projeção e produto
  - 1.6.2. Operações de união, diferença e interseção
  - 1.6.3. Operações de join e divisão
- 1.7. Linguagem SQL
  - 1.7.1. Bases de dados relacionais e linguagem SQL
  - 1.7.2. Queries
  - 1.7.3. Operações JOIN
  - 1.7.4. Funções de agregação e agrupamento
  - 1.7.5. Subqueries e predicados
  - 1.7.6. Transações em SQL. Propriedades ACID-Atomicity, Consistency, Isolation, Durability
  - 1.7.7. Projetos de criação e acesso a bases de dados com SQL
- 2. Introdução às bases de dados não relacionais
  - 2.1. Dados estruturados e dados não estruturados
  - 2.2. Big Data e os limites do modelo relacional
  - 2.3. O conceito de NoSQL
  - 2.4. NoSQL vs bases de dados relacionais
  - 2.5. Modelo de bases de dados key-value
    - 2.5.1. Análise do modelo
    - 2.5.2. Implementação de bases de dados key-value com Couchbase Server
  - 2.6. Modelo de bases de dados column-Oriented
    - 2.6.1. Análise do modelo
    - 2.6.2. Implementação de bases de dados column-oriented com Cassandra
  - 2.7. Modelo de bases de dados documental
    - 2.7.1. Análise do modelo
    - 2.7.2. Implementação de bases de dados documentais com MongoDB
  - 2.8. Modelo de bases de dados baseadas em grafos
    - 2.8.1. Análise do modelo
    - 2.8.2. Implementação de bases de dados baseadas em grafos com Neo4js

## **DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS E RESULTADOS DA APRENDIZAGEM**

Os objetivos 1 e 2 são alcançados através dos pontos 1.1 a 1.3 do programa. O objetivo 3 é alcançado através dos pontos 1.1 a 1.14. Os pontos 1.5.1 a 1.5.3 correspondem ao objetivo 4.

O objetivo 5 corresponde aos pontos 1.6.1 a 1.6.3. Os pontos 1.7.1 a 1.7.7 permitem atingir o objetivo 6. Os objetivos 7 e 8 são atingidos através dos pontos 2.1 a 2.8.

### **METODOLOGIA DE ENSINO E AVALIAÇÃO**

Esta unidade curricular tem uma natureza teórico-prática. Estão previstas 60 horas de contato. O tempo total de trabalho do aluno corresponde a 108 horas. A componente teórica desenvolve-se através de apresentações feitas pelo docente, sendo incentivada a participação dos alunos. Na componente prática, serão usados sistemas de gestão de bases de dados relacionais para implementar bases de dados e para projetos com utilização da linguagem SQL.

A nível introdutório, serão apresentados sistemas de gestão de bases de dados relacionais e implementadas bases de dados nesses sistemas.

De acordo com o Regulamento de Funcionamento do ISTECS a avaliação é efetuada através de um exame escrito individual e obrigatório. Na classificação final, poderão ser considerados elementos de avaliação contínua, tais como testes, trabalhos individuais ou em grupo, assim como a participação nas aulas presenciais e em recursos de aprendizagem proporcionados por sistemas de e-learning.

### **DEMONSTRAÇÃO DE COERÊNCIA ENTRE METODOLOGIAS DE ENSINO E RESULTADOS DE APRENDIZAGEM**

As exposições teóricas e a componente prática da unidade curricular permitem aos alunos obter os conhecimentos e as capacidades definidas como objetivos da unidade curricular quer no que respeita aos sistemas relacionais quer no que respeita aos sistemas de bases de dados NoSQL.

### **BIBLIOGRAFIA**

#### **Fundamental:**

Gouveia, Feliz. (2014). Fundamentos das Base de dados. Lisboa: FCA

Silberschatz, Abraham, Korth, Henry F. & Sudarshan, S. (2011). Database System Concept – Sixth Edition. Editor: McGrawHill

Giarnas, Alex, (2017), *Mastering MongoDB*, Packt Publishing

Gaspar, Drazena, Coric, Ivica,(2017) Bridging Relational and NoSQL Databases, IGI Global

#### **Complementar:**

Nenad , Jukic, Vrbsky ,Susan & Nestorov, Svetlozar.(2014). Database Systems: Introduction to Databases and Data Warehouses. Editor: Pearson

Connolly, Thomas & Begg, Carolyn. (2015). Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, 6th Edition. Editor: Pearson

Damas, Luís. (2005). SQL – Structured Query Language – 6.ª Edição Atualizada e Aumentada. Lisboa: FCA

Garcia-Molina, Hector, Ullman, Jeffrey D. & Widom, Jennifer. (2009). Database Systems: The Complete Book, 2nd Edition. Editor: Pearson

Johansen, Andrew. (2015). SQL: The Ultimate Beginner's Guide. Editor: CreateSpace Independent Publishing Platform

Rob, Peter & Coronel, Carlos (2009). Database Systems: Design, Implementation, and Management, International Edition, 8th Edition. Editor: Cengage Learning

Foster, Elvis C. & Godbole, Shripad. (2014). Database Systems, A Pragmatic Approach. Editor: Apress

Coronel, Carlos & Morris, Steven. (2015). Database Systems: Design, Implementation, & Management, 11th Edition. Editor: College Bookstore Wholesale

**INTERNET:**

Acesso a publicações da especialidade, gratuitamente, através da rede SPRINGER:

<https://link.springer.com/>