

Universidade do Minho
Mestrado Integrado em Engenharia Informática, 3º Ano
Licenciatura em Engenharia Informática, 2º Ano
Ano Letivo de 2021-2022

00 >> Bases de Dados

Apresentação da Unidade Curricular

Orlando Belo

Departamento de Informática, Escola de Engenharia, Universidade do Minho
PORTUGAL

> www.di.uminho.pt/~omb
> www.researchgate.net/profile/Orlando_Belo

2022

00



Resumo

A unidade curricular de **Bases de Dados** é uma unidade curricular integrada no 2º semestre do 3º ano do plano curricular do curso de Mestrado Integrado em Engenharia Informática e do 2º ano do plano curricular do curso da Licenciatura em Engenharia Informática da Universidade do Minho. É uma unidade curricular base de qualquer plano curricular de um curso do ensino superior que se integra no domínio das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), que visa, em termos gerais, a preparação dos seus alunos numa **área de conhecimento estratégica e fundamental no atual panorama do mercado de trabalho das TIC**, com a transferência de conhecimento em todos os aspetos relacionados com **o projeto de um sistema de bases de dados**, desde as suas fases de desenvolvimento – **conceção, modelação, implementação**, etc. - até às suas fases consequentes de **exploração e manutenção**.



Estrutura da Apresentação

- Apresentação
- Responsável da UC
- Contextualização, Objetivos e Pré requisitos
- Programa, Funcionamento Geral e Recursos Bibliográficos
- Resultados da Aprendizagem
- Horários e Critérios de Avaliação
- Equipa Docente e Atendimento aos Alunos
- Recursos Computacionais



Apresentação

- A unidade curricular (UC) de **Bases de Dados** está integrada no **2º semestre** do 3º ano do plano curricular do curso de **Mestrado Integrado em Engenharia Informática** e do 2º ano do plano curricular do curso da **Licenciatura em Engenharia Informática** da Universidade do Minho.



ECTS e Lecionação

- A UC tem um valor de 5 ECTS, correspondendo a uma carga de trabalho na ordem das 140 horas/semestre, estando a sua escolaridade estruturada em 2/0/2, o que corresponde, respectivamente, à leccionação de:
 - 1 aula teórica (2 hora) – presencial – (2 turnos);
 - 1 aula prática-laboratorial (2 horas) - presencial – (12 turnos).



Responsável da UC

- Orlando Belo
 - Professor Associado c/ Agregação.
 - Membro do Departamento de Informática.
 - Membro do Centro de I&D ALGORITMI.

www.di.uminho.pt/~omb

obelo@di.uminho.pt

+351 253 604476/30



Contextualização

- Os Sistemas de Bases de Dados estão praticamente integrados em todas as áreas de atividade humana. Podemos encontrá-los nos mais variados tipos de sistemas a serem explorados direta ou indiretamente pela grande **generalidade das pessoas**.
- As aplicações que são desenvolvidas em áreas como o **retalho, a banca, as comunicações ou os jogos** dependem dos sistemas de bases de dados para garantirem a **persistência dos seus dados**, da sua informação, tornando-os praticamente **omnipresentes**.



Contextualização

- Os sistemas de bases de dados asseguram também aos seus utilizadores, quer estes sejam humanos ou sistemas de software, **serviços descrição, manutenção, exploração e controlo de dados bastante eficientes, fiáveis, concorrentes e transacionais.**
- Os sistemas de bases de dados são referidos frequentemente por muitos como **os sistemas de software mais úteis** para todos, em termos de ensino e aprendizagem das TIC como de aplicação em sistemas do mundo real.



Objetivos da UC

- Esta UC foi especialmente projetada para apresentar, discutir e praticar **todos os aspetos relevantes de um sistema de bases de dados**, propiciando aos seus alunos um espaço privilegiado para a aquisição de conhecimento e de perícia em matérias como o **planeamento, projeto (*design*), implementação, exploração, monitorização, otimização e manutenção** destes sistemas em aplicações do mundo real.



Pré Requisitos

- Para frequentar e realizar com sucesso a UC de Bases de Dados **não é necessário qualquer tipo de requisito especial**.
- Todavia, o conhecimento sobre fundamentos das **Ciências da Computação, Sistemas Operativos ou Desenvolvimento de Software** tornará o processo de aprendizagem mais acessível.



Programa

1. Introdução aos Sistemas de Bases de Dados.
2. Sistemas de Gestão de Bases de Dados.
3. Desenvolvimento de Bases de Dados.
 - O Processo de Desenvolvimento.
 - Levantamento e Análise de Requisitos.
 - Modelação e Implementação de Bases de Dados.
4. Bases de Dados Relacionais.
 - O Modelo Relacional e a Álgebra Relacional.
 - A Linguagem SQL.
 - Transações e Concorrência.



Programa

- Segurança e Recuperação de Dados.
- Monitorização e Otimização de Desempenho.
- 5. Bases de Dados não Relacionais (NoSQL).
 - Modelos, Características e Funcionalidades.
 - Bases de Dados Orientadas por Documentos (*Document Stores*).
 - Bases de Dados Orientadas por Grafos (*Graphs Databases*).
- 6. Aplicações e Ferramentas.

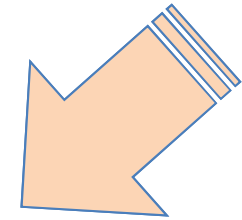


Funcionamento Geral

- Ao longo do semestre a UC promoverá vários tipos de sessões de aprendizagem, nomeadamente:
 - serão lecionadas as aulas previstas no calendário escolar;
 - realizar-se-ão duas provas de avaliação, uma para a componente teórica e outra para a componente prática-laboratorial, em sessões separadas, no final do semestre.



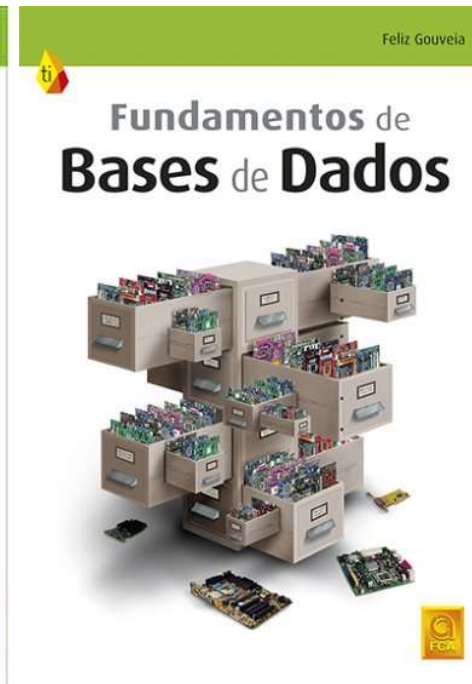
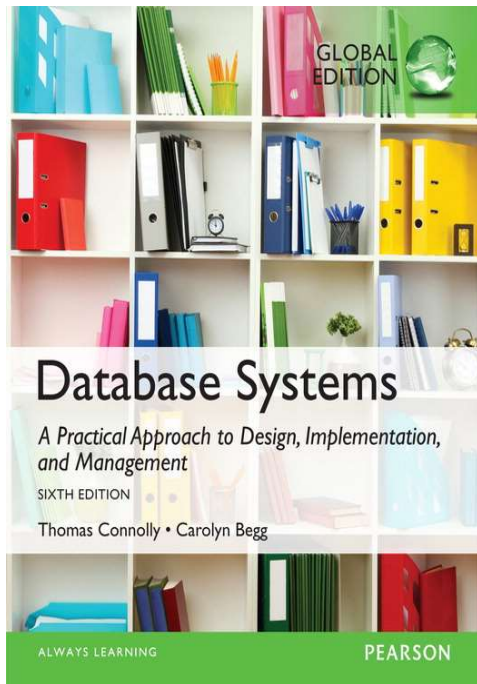
Recursos Bibliográficos



- Connolly, T., Begg, C., Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Addison-Wesley, Global Edition, 26 Sep 2014. ISBN-10: 1292061189, ISBN-13: 978-1292061184.
- Belo, O., “Bases de Dados Relacionais: Implementação com MySQL”, FCA – Editora de Informática, 376p, Set 2021. ISBN: 978-972-722-921-5.
- Gouveia, F., “Bases de Dados - Fundamentos e Aplicações”, 2ª Ed. FCA, Editora de Informática, 2021. ISBN: 978-972-722-901-7.
- Sadalage, P.J., Fowle, M., NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence, 1ª Edição, Addison-Wesley Professional, 2012. ISBN-13: 978-0321826626.



Recursos Bibliográficos



Referências Complementares

- Stonebraker, M., Hellerstein, J., [What Goes Around Comes Around](#). In Readings in Database Systems, 2004.
- M. Stonebraker et al. "[One Size Fits All](#)": An Idea Whose Time Has Come and Gone, 2005.
- A. Halevy et al. [The Unreasonable Effectiveness Of Data](#), IEEE Intelligent Systems, 2009.
- Codd, E.F., [A relational model of data for large shared data banks](#). In Communications of the ACM, Vol. 13 Issue 6, pp 377-387, June 1970.
- Hellerstein, J.M., Stonebraker, M., Hamilton, J., [Architecture of a Database System](#), In Foundations and Trends in Databases, Vol. 1, No. 2 (2007) 141–259, 2007.
- Chen, P., [The entity-relationship model - Toward a unified view of data](#). ACM Trans. Database Syst. 1, 1, 9-36, March 1976.
- (...)



Recursos Audiovisuais

- Widom, J., *Introdução às Bases de Dados*, Stanford University,
<http://www.youtube.com/watch?v=Vnz35O5c4IU&index=3&list=PLmQpd4sO8qHujNXJHC0Pn9Nk-WVujTU2o>
- Widom, J., *O Modelo Relacional*, Stanford University,
http://www.youtube.com/watch?v=_FnISDgKo1w&index=2&list=PLmQpd4sO8qHujNXJHC0Pn9Nk-WVujTU2o
- Widom, J., *Exploração de Bases de Dados*, Stanford University,
<http://www.youtube.com/watch?v=H1hZhiHF4vI&list=PLmQpd4sO8qHujNXJHC0Pn9Nk-WVujTU2o&index=1>
- (...)



Resultados da Aprendizagem

- No final da leccionação da UC de Bases de Dados espera-se que os alunos:
 - Possuam conhecimento acerca dos **conceitos e da terminologia** base dos sistemas de bases de dados – SQL.
 - Saibam **fundamentar, projetar e gerir** o desenvolvimento de um sistema de bases de dados.
 - Conheçam **a arquitetura base e os serviços** mais relevantes de um sistema de gestão de bases de dados.
 - Sejam capazes de utilizarem com destreza e efetividade a **linguagem SQL** em todas as suas vertentes de utilização.



Resultados da Aprendizagem

- E ainda:
 - Saibam **monitorizar o desempenho** de um sistema, observando a **execução de transações e de queries**, bem como melhorar se possível o seu desempenho.
 - Sejam capazes de conceber um **plano de segurança** e de recuperação de dados para um sistema de bases de dados.



Critérios de Avaliação

- Os alunos para obterem aproveitamento à UC de Bases de Dados terão que realizar duas provas de avaliação, uma para a componente teórica e outra para a componente prática-laboratorial, em sessões separadas, no final do semestre.
- A nota final à UC será calculada através da média das notas obtidas nas duas provas de avaliação referidas.



Admissão a Época de Recurso

- Serão admitidos à época de recurso os alunos que tenham obtido uma nota final inferior a 10 na época de exames regular.
- Na época de recurso serão realizadas duas provas de avaliação idênticas às realizadas na época regular.
- Os alunos admitidos a recurso só poderão realizar a prova cuja classificação na época regular tenha sido inferior a 10.
- Após recurso, caso um aluno obtenha uma nota final inferior a 10, mas superior ou igual a 8, poderá solicitar a realização de uma **prova oral para avaliação de recurso complementar**.



Equipa Docente

- Aulas Teóricas (T)
 - Orlando Belo, Professor Associado c/ Agregação.
- Aulas Práticas Laboratoriais (PL)
 - António Abelha, Professor Auxiliar.
 - André Ferreira, Professor Auxiliar Convidado.
 - João Coelho, Assistente Convidado.
 - Ana Regina Sousa, Assistente Convidado.
 - Diana Ferreira, Assistente Convidado.
 - Vasco Abelha, Assistente Convidado.



Lecionação

- Teóricas (T)
 - Orlando Belo – T1 e T2 – Presencial.
- Práticas-Laboratoriais (PL)
 - António Abelha - PL08 e PL05 – Presencial.
 - André Ferreira - PL06 e PL07 – Presencial.
 - João Coelho - PL04 e PL11 – Presencial.
 - Ana Regina Sousa - PL02 e PL10 – Presencial.
 - Diana Ferreira - PL09 e PL01 – Presencial.
 - Vasco Abelha - PL03 e PL12 – Presencial.



Atendimento aos Alunos

- O atendimento aos alunos será realizado nos seguintes períodos:
 - Orlando Belo, terça-feira, 14:30-16:30 – Presencial.
 - António Abelha, quarta-feira, 11:00-13:00 – Presencial.
 - André Ferreira, sexta-feira, 14:00-16:00 – Presencial.
 - João Coelho, sexta-feira, 17:00-18:00 – Presencial.
 - Ana Regina Sousa, quarta-feira, 10:00-11:00 – Presencial.
 - Diana Ferreira, quarta-feira, 10:00-11:00 – Presencial.
 - Vasco Abelha, segunda-feira, 10:00-11:00 – Presencial.
- Para cada um dos docentes da UC, o atendimento deverá ser agendado, previamente, por email.



Recursos Computacionais

- Modelação de Dados
 - BRModelo
<http://www.sis4.com/brModelo/>
- Administração de Sistemas MySQL
 - MySQL Workbench
<https://dev.mysql.com/downloads/workbench/>
- Servidor de Bases de Dados MySQL
 - MySQL Community Server (GPL)
<https://dev.mysql.com/downloads/mysql/>



Universidade do Minho
Mestrado Integrado em Engenharia Informática, 3º Ano
Licenciatura em Engenharia Informática, 2º Ano
Ano Letivo de 2021-2022

00 >> Bases de Dados

Apresentação da Unidade Curricular

Orlando Belo

Departamento de Informática, Escola de Engenharia, Universidade do Minho
PORTUGAL

> www.di.uminho.pt/~omb
> www.researchgate.net/profile/Orlando_Belo

2022

00

