
Ano Letivo 2023-24

Unidade Curricular BASE DE DADOS II

Cursos ENGENHARIA DE SISTEMAS E TECNOLOGIAS INFORMÁTICAS (1.º ciclo)

Unidade Orgânica Instituto Superior de Engenharia

Código da Unidade Curricular 19411017

Área Científica CIÊNCIAS INFORMÁTICAS

Sigla

Código CNAEF (3 dígitos) 481

Contributo para os Objetivos de
Desenvolvimento Sustentável - 4, 8, 9
ODS (Indicar até 3 objetivos)

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino

Presencial

Docente Responsável

Pedro Jorge Sequeira Cardoso

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Joel David Valente Guerreiro	T; TP	T1; TP1	14T; 42TP

* 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
2º	S2	14T; 42TP	130	5

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Frequência de Bases de Dados I, Programação e Programação Orientada a Objetos

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Consolidar e alargar os conhecimentos relacionados com Bases de Dados (BD), nomeadamente conceitos e funcionalidades avançadas, performance, funcionalidades disponíveis aos administradores e uma visão holística das principais funcionalidades. Os alunos após a conclusão da UC devem ser capazes de:

O1: Ter uma visão holística de uma BD no que concerne a sua arquitetura, principais zonas de memória e processos em background;

O2: Compreender a forma de estruturação física da informação numa BD;

O3: Conhecerem ferramentas de monitorização e tuning;

O4: Ter a capacidade de definir uma arquitetura aplicacional que promova processos com performance e que faça uso de diferentes funcionalidades que potenciem a performance;

O5: Compreender os impactos de utilização massiva de uma BD no que concerne a segurança e concorrência;

O6: Compreender as técnicas de backup & restore de uma BD

As temáticas serão enquadradas na perspetiva da utilização na ótica de programadores e/ou de arquitetos aplicacionais

Conteúdos programáticos

1. Arquitetura, estrutura de ficheiros e estruturação de dados: arq. aplicacional, memória, processos, Datafiles e Tablespaces, Datablocks, RAID
2. Metadados e catálogos: tabelas vs views, external tables, materialized views, constraints, database links, triggers, object types, sequences, stored procedures vs functions, packages, dicionário de dados
3. SQL: DML, DDL e DCL
4. Indexação
5. Processamento e otimização de consultas
6. Particionamento e processamento paralelo e multiprocessamento
7. Monitorização e tuning
8. Transações e concorrência
9. Backup & restore
10. Replicação: ferramentas, topologias e tipologias
11. Segurança: métodos de autenticação, autorizações, privilégios, roles
12. Bases de dados não relacionais

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Metodologias

- Exposição teórico-prática da matéria
- Debate dos temas e esclarecimento de dúvidas
- Estímulo interação e dinâmica de grupo
- Projeto de conceção (PC)
- Questões teóricas para avaliação de conhecimentos
- Exercícios práticos para aplicação dos conhecimentos

Avaliação

- (50%) Prova Escrita / PE (mínimo de 7 valores, teste, exame de época normal ou exame de época de recurso)
- (50%) Projeto de Conceção / PC (mínimos de 7 valores)

Bibliografia principal

- Badia, A. (2020). *SQL for data science: data cleaning, wrangling and analytics with relational databases* . Springer Nature.
- Bush, J. (2020). *Learn SQL Database Programming: Query and manipulate databases from popular relational database servers using SQL* . Packt Publishing Ltd.
- Deka, G. C. (Ed.). (2017). *NoSQL: database for storage and retrieval of data in cloud* . CRC Press.
- Giamas, A. (2022). *Mastering MongoDB 6. x: Expert techniques to run high-volume and fault-tolerant database solutions using MongoDB 6. x*. Packt Publishing Ltd.
- Noble, E. (2020). *Pro T-SQL 2019: Toward Speed, Scalability, and Standardization for SQL Server Developers* . Apress.

Academic Year 2023-24

Course unit DATABASES II

Courses SYSTEMS ENGINEERING AND COMPUTER TECHNOLOGIES (1st cycle)

Faculty / School INSTITUTE OF ENGINEERING

Main Scientific Area

Acronym

CNAEF code (3 digits) 481

Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives) 4, 8, 9

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Pedro Jorge Sequeira Cardoso

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Joel David Valente Guerreiro	T; TP	T1; TP1	14T; 42TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	14	42	0	0	0	0	0	0	130
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

Frequency of the CU of Databases I, Programming and Object-Oriented Programming

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

Consolidate and expand knowledge related to Databases (DB), namely concepts and advanced features, performance, features available to administrators, and a holistic view of the main features. Students upon completion of the UC should be able to:

O1: Have a holistic view of a DB in terms of its architecture, main memory areas, and background processes;

O2: Understand the physical structure of information in a BD;

O3: Knowing monitoring and tuning tools;

O4: Having the ability to define an application architecture that promotes processes with performance and that makes use of different functionalities that enhance performance;

O5: Understand the impacts of the massive use of a DB in terms of security and competition;

O6: Understand DB backup & restore techniques

The themes will be framed from the perspective of use from the perspective of programmers and/or application architects

Syllabus

1. Architecture, file structure and data structure: arq. applicational, memory, processes, Datafiles and Tablespaces, Datablocks, RAID
2. Metadata and catalogs: tables vs views, external tables, materialized views, constraints, database links, triggers, object types, sequences, stored procedures vs functions, packages, data dictionary
3. SQL: DML, DDL and DCL
4. Indexing
5. Query Processing and Optimization
6. Partitioning and parallel processing and multiprocessing
7. Monitoring and tuning
8. Transactions and competition
9. Backup & restore
10. Replication: tools, topologies and typologies
11. Security: authentication methods, authorizations, privileges, roles
12. Non-relational databases

Teaching methodologies (including evaluation)

Methodologies

- Theoretical-practical exposition of the subject
- Discussion of topics and clarification of doubts
- Stimulating interaction and group dynamics
- Conception project (PC)
- Theoretical questions for knowledge assessment
- Practical exercises to apply knowledge

Assessment

- (50%) Written Test / PE (minimum of 7 values, test, regular exam, or appeal exam)
- (50%) Conception Project / PC (minimum of 7 values)

Main Bibliography

- Badia, A. (2020). *SQL for data science: data cleaning, wrangling and analytics with relational databases*. Springer Nature.
- Bush, J. (2020). *Learn SQL Database Programming: Query and manipulate databases from popular relational database servers using SQL*. Packt Publishing Ltd.
- Deka, G. C. (Ed.). (2017). *NoSQL: database for storage and retrieval of data in cloud*. CRC Press.
- Giamas, A. (2022). *Mastering MongoDB 6. x: Expert techniques to run high-volume and fault-tolerant database solutions using MongoDB 6. x*. Packt Publishing Ltd.
- Noble, E. (2020). *Pro T-SQL 2019: Toward Speed, Scalability, and Standardization for SQL Server Developers*. Apress.