UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

Ano Letivo	2019-20
Unidade Curricular	BASES DE DADOS ESPACIAIS
Cursos	GEOMÁTICA (2.º Ciclo) RAMO ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS RAMO SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA Tronco comum
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14981059
Área Científica	CIÊNCIA DE COMPUTADORES
Sigla	
Línguas de Aprendizagem	Português
Modalidade de ensino	B-learning (presencial e online)
Docente Responsável	Mário Carlos Machado Jesus

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Mário Carlos Machado Jesus	T	T1	9T
Joaquim Manuel Freire Luís	T; TP	T1; TP1	6T; 20TP
Pedro Miguel Mendes Guerreiro	TP	TP1	30TP

* 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
1º	S1	15T; 50TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos básicos operacionais em informática.

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

A informação espacial possui características que a tornam específica e que obriga à utilização de recursos informáticos igualmente específicos que, associados a técnicas especiais, permitem que o seu processamento se efetue.

A perceção desta complexidade e o respetivo entendimento é central nesta unidade curricular, se bem que não se ultrapasse o limiar introdutório por razões óbvias de tempo e contexto formativo.

Torna-se, portanto, imperioso possuir conhecimentos sobre a caracterização da informação e das estruturas de dados espaciais que irão possibilitar o seu armazenamento, a sua organização, gestão e manutenção ? as bases de dados (relacionais ou não relacionais).

Conteúdos programáticos

Os tópicos a lecionar são os seguintes:

(1) Introdução aos SGBD ? Conceito de base de dados. Importância e classificação dos sistemas de informação. Caracterização das bases de dados relacionais e não relacionais.

(2) Análise da informação ? Entidades de informação. Conceito de objeto (propriedades alfa-numéricas, numéricas, lógicas e espaciais). Identificação e caracterização da informação temporal e espacial.

(3) Bases de dados relacionais ? Normalização da informação. Tabelas. Relacionamento. Indexação de tabelas. Gestão e manutenção de bases de dados relacionais. Álgebra relacional. Fundamentos da linguagem SQL. Pesquisas com critérios.

(4) Bases de dados não relacionais ? Tipos de bases de dados noSQL. Coleções. Gestão de coleções. Indexação.

(5) Rotinas de interrogação com recurso a funções de processamento e análise com dados espaciais.

(6) Uso de aplicações informáticas externas de interface para edição, atualização e consulta de dados em bases de dados espaciais SQL e noSQL.

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

O programa da unidade curricular foi especialmente concebido para poder proporcionar uma perceção integrada de todo o processo que envolve a gestão da informação espacial sob a ótica informática.

Apresenta-se uma introdução aos sistemas de gestão de bases de dados, relacionais e não relacionais e à necessidade de uma análise da informação como contexto necessário para se entenderem os desenvolvimentos curriculares posteriores e, consequentemente, facilitar uma perceção global da gestão da informação.

A criação de bases de dados, a aquisição da informação, a sua conformidade e validação constituem preocupações muito importantes e são objeto de um cuidado especial na vertente prática da unidade curricular.

As fases subsequentes e uma vez criado o suporte informático de armazenamento da informação, incluem a gestão e a pesquisa de informação, mediante a aplicação de técnicas apropriadas, justificadas por contextos igualmente apropriados.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Os conceitos são apresentados aos alunos mediante a utilização de diapositivos, com suporte lógico apropriado. Desta forma os assuntos serão facilmente introduzidos e o uso de exercícios selecionados exploram as lógicas do 'what if' e do 'know-how'. A consolidação dos conhecimentos será efetuada mediante a realização de um projeto final

A avaliação consta de duas vertentes: um projeto final obrigatório, transversal a todas as épocas de avaliação, e uma avaliação teórico-prática realizada em computador. Ambas possuem uma nota mínima de 6 valores.

Componente e-learning: 1) sessões síncronas professor/turma; sessões de videoconferência - professor/aluno; 2) fórum de discussão, acesso a conteúdos da plataforma.

Componente presencial: conjunto selecionado de aulas teórico-práticas e apresentação e discussão do projeto final.

Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

Os objetivos da unidade curricular estão direcionados para uma perceção, se bem que introdutória, dos conceitos relacionados com a informação espacial, desde o seu reconhecimento, identificação e classificação, ao armazenamento e à respetiva gestão.

Existe um momento de exposição ? teórico ? mas reduzido ao mínimo na sua duração, remetendo-se o esforço principal da aprendizagem para a vertente prática. Aqui, numa fase inicial faz-se um reconhecimento individualizado dos conceitos, na sua utilização e comportamento para depois poder ser integrado num contexto mais amplo que o aproxime de um exercício 'mais real', o já mencionado trabalho prático.

Através de aplicações informáticas no domínio dos sistemas de informação geográfica o estudante/utilizador dispõe de uma interface gráfica e funcionalidades de produtividade que permitem a realização de operações de edição, análise e visualização de dados espaciais geograficamente referenciados, que lhe permitirá confrontar-se e resolver problemas de natureza prática e profissional.

Por se entender que a consolidação dos conhecimentos se pode verificar com mais êxito se existir um contexto prático envolvente associado, inclui-se um projeto final de desenvolvimento onde os alunos podem ter a oportunidade de verificar e experimentar soluções adiantadas no contexto teórico e experimentadas de forma isolada.

Bibliografia principal

* Tecnologia de Bases de Dados, Pereira L., Publicações Universia (ISBN 9727221432)

* Introduction to Database Systems, Date C., Addison Wesley Longman (ISBN 0201834582)

* Introdução ao SQL, Felisberto P., Biblioteca-EST

* Using SQL, Groff J., Weinberg P., Mcgraw-Hill Osborne Media (ISBN 007881524)

* Regina O. Obe and Leo S. Hsu (2015). PostGIS in Action. 2nd edition. Manning publication co., 600 p. (ISBN 9781617291395)

* Spatial Databases with Application to GIS, Philippe Rigaux, Michel Scholl, Agnès Voisard, Elsevier Inc (ISBN: 978-1-55860-588-6)

* Erik Westra (2014). Building Mapping Applications with QGIS. Packt Publishing (ISBN 9781783984664)

* SQL ? Structured Query Language, Damas L., FCA Editora Informática (ISBN 9727221882)

Academic Year	2019-20
Course unit	SPATIAL DATABASES
Courses	GEOMATICS BRANCH SPECIALIZATION ENVIRONMENTAL SYSTEMS ANALYSIS BRANCH SPECIALIZATION GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEMS SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA Tronco comum
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	CIÊNCIA DE COMPUTADORES
Acronym	
Language of instruction	Portuguese
Teaching/Learning modality	B-learning (online and presential sessions)
Coordinating teacher	Mário Carlos Machado Jesus

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Mário Carlos Machado Jesus	T	T1	9T
Joaquim Manuel Freire Luís	T; TP	T1; TP1	6T; 20TP
Pedro Miguel Mendes Guerreiro	TP	TP1	30TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	50	0	0	0	0	0	0	168

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

Basic operationality and skills with informatics

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

Spatial information has characteristics that make it specific and requires the use of equally specific computing resources that, combined with special techniques allow the data processing.

The perception of this complexity and the appropriate understanding is central in this course, although it does not exceed the introductory threshold for obvious reasons of time and training context.

It is imperative to have knowledge about the characterization of the information and the spatial data structures that will enable their storage, their organization, management and maintenance of databases (relational or non-relational).

Syllabus

The topics to teach are:

(1) Introduction to DBMS - database concept. Importance and classification of information systems. Characterization of relational and non-relational databases.

(2) Information analysis - information entities. Object concept (alphanumeric, numerical , logical and spatial properties). Identification and characterization of the temporal and spatial information.

(3) Relational databases - Standardization information. Tables. Relationships. Indexing of tables. Management and maintenance of relational databases . Relational algebra. Fundamentals of SQL. Advanced search on criteria.

(4) Non-relational databases - Types of NoSQL databases. Collections. Collections management. Indexing.

(5) Querying spatial data, using processing and analysis functions.

(6) Using external applications to edit, update and query data, using SQL and noSQL spatial databases.

Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The course program has been specially designed in order to provide an integrated perception of the whole process involving the management of spatial information from the advanced user viewpoint.

It presents an introduction to database management systems, relational and non-relational, and the need for information analysis as a necessary context to understand the subsequent curricular developments and hence facilitate a global perception of the information management.

The creation of databases, the acquisition of information, its compliance and validation are very important concerns and are the object of special care in the practical part of the course.

Subsequent phases, once created the electronic format for storing the information, includes management and querying of data, by applying the appropriate techniques, justified by equally suitable contexts.

Teaching methodologies (including evaluation)

Concepts are introduced to the students through the use of slides in the classroom with the appropriate software and considering the curricula of the course. This way, subjects are easily introduced and the use of selected exercises explores the 'what if' and 'know how' logics. The consolidation of the knowledge will be carried out throughout the development of a final project.

The evaluation consists of two strands: a mandatory final project, transversal to all epochs of evaluation, and a theoretic-practical evaluation carried out in a computer. Both have a minimum grade of 6 points.

E-learning component: 1) synchronous teacher/class sessions; teacher/student video conference sessions; 2) discussion forums, content distributed in e-learning platform.

Presential component: selected classes and the presentation / discussion of the final project.

Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The objectives of the course are targeted for a global perception, although introductory. Those concepts are related to spatial information, considering all stages: recognition, identification and classification, storage and respective management.

There is a theoretical presentation moment, but reduced to the minimum in its duration, referring the effort of learning the practical side of the spatial data. Here, in an initial phase, the concepts of use and behavior are individually recognized, so that they can be integrated in a broader context that approximates a 'more real' exercise (the already mentioned final project).

Using a geographic information system software, the student will have a graphical user interface and productivity functionalities to allow them to edit, analysis and visualize spatial data, much as they will encounter in their professional live.

On the grounds that the consolidation of knowledge can be more successful if there is a practical context, there exists a practical work, where the student can experiment, verify and develop the solutions proposed in classes.

Main Bibliography

* Tecnologia de Bases de Dados, Pereira L., Publicações Universia (ISBN 9727221432)

* Introduction to Database Systems, Date C., Addison Wesley Longman (ISBN 0201834582)

* Introdução ao SQL, Felisberto P., Biblioteca-EST

* Using SQL, Groff J., Weinberg P., Mcgraw-Hill Osborne Media (ISBN 007881524)

* Regina O. Obe and Leo S. Hsu (2015). PostGIS in Action. 2nd edition. Manning publication co., 600 p. (ISBN 9781617291395)

* Spatial Databases with Application to GIS, Philippe Rigaux, Michel Scholl, Agnès Voisard, Elsevier Inc (ISBN 978-1-55860-588-6)

* Erik Westra (2014). Building Mapping Applications with QGIS. Packt Publishing (ISBN 9781783984664)

* SQL ? Structured Query Language, Damas L., FCA Editora Informática (ISBN 9727221882)