UNIVERSIDADE DO ALGARVE

English version at the end of this document

Ano Letivo	2021-22
Unidade Curricular	HIDROGEOLOGIA E GESTÃO DE AQUÍFEROS
Cursos	GEOMÁTICA (2.º Ciclo) (*) ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS RAMO ANÁLISE DE SISTEMAS AMBIENTAIS (*) Curso onde a unidade curricular é opcional
Unidade Orgânica	Faculdade de Ciências e Tecnologia
Código da Unidade Curricular	14981070
Área Científica	CIÊNCIAS DO AMBIENTE
Sigla	
Código CNAEF (3 dígitos)	443;422
Contributo para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS (Indicar até 3 objetivos)	06;13;11
Línguas de Aprendizagem	Português e/ ou inglês

Modalidade de ensino

Blending learning

Docente Responsável José Paulo Patrício Geraldes Monteiro

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)

* 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	S1	15T; 30TP; 5OT	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos Prévios recomendados
Não existem requisitos prévios especifícos.
É aconselhável conhecimento básico de Ciências Naturais e físico-química

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Compreensão dos processos físicos e químicos activos que estão na base do funcionamento dos aquíferos. Familiarização com métodos analíticos e numéricos aplicados a problemas práticos de gestão de aquíferos à escala local e regional. Familiarização com as implicações do uso da água e exploração de aquíferos no caudal de base dos rios, na interacção mar-aquífero e balanço das águas superficiais em geral. Planeamento das diferentes fases em estudos de hidrogeologia aplicada. Compreensão das relações entre hidrodinâmica e distribuição espacial e evolução temporal da qualidade das águas subterrâneas.

Conteúdos programáticos

Compreensão e aplicação dos princípios de hidrogeologia física aplicados à identificação, quantificação e uso sustentado de águas subterrâneas. Compreender as implicações do uso do solo e da exploração de águas subterrâneas no funcionamento dos aquíferos. Sistemas de Informação Geográfica (SIG) na realização de estudos hidrogeológicos. Os conceitos serão relacionados com exigências legais e institucionais (tendo sobretudo em conta as regras colocadas pela Directiva Quadro da Água).

- Balanço hidrológico e equilíbrio dinâmico de aquíferos;

- Recarga, escomento regional e modelos conceptuais;

- Sustentabilidade da exploração de recursos hídricos;

- Dimensionamento de captações às escala local (modelos analitícos);

- Métodos numéricos para a resolução de problemas hidrogeológicos à escala local e regional;

- Casos de estudo de gestão de aquíferos;

- Planeamento de projectos hidrogelógicos;

- Enquadramento legal e institucional de projectos de gestão de recursos hídricos.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas são apresentados e discutidos dados, problemas e o estado atual da investigação e conhecimento no respeitante aos diversos tópicos dos conteúdos programáticos. As aulas são apoiadas em vários elementos audiovisuais. O trabalho, teórico-prático consistirá no contacto e manuseamento de modelos hidrogeológicos numéricos e analitícos, utilizados para a gestão operativa de recursos hídricos subterrâneos. A avaliação é feita com base na resolução de exercicíos discutidos nas aulas, numa perspectiva teórico-prática, na qual se incentivará a autonomia na resolução de problemas concretos, relacionados com problemas, reais e actuais, de gestão de aquíferos.

Bibliografia principal

Engelen GB, Kloosterman FH (1996) Stages in the Development of Water Resources Management. Cap. 1 - Hydrological systems analysis: methods and applications. Water Science and Technology. Kluwer Publishers.

Kinzelbach, W; Raush, R. (1995) ASM Manual. Aquifer Simulation Model. Heidelberg. Stuttgart.

Ingebritsen, S.; Sanford, W. (1998) ¿ Groundwater in Geologic Processes. Cambridge University Press. Cambridge. Great Britain.

Freeze, A.; Cherry, J. (1979) - Groundwater. Prentice-Hall. New Jersey U.S.A.

Custódio,E., Llamas, M.R. (1983).- Hidrologia Subterranea. Tomo I e Tomo II. Ediciones Omega.

Lencastre, A., Franco, F.M. (1984).- Lições de Hidrologia. Univ. Nova de Lisboa, Fac. Ciências e Tecnologia. Lisboa.

Domenico, P.A. and Schwartz F.W. 1990, physical and chemical hydrogeology, John Wiley & Sons.

Nota: Adicionalmente aos livros de texto clássicos acima serão fornecidas referências adicionais relacionadas com os conteúdos leccionados em cada aula (leituras adicionais recomendadas).

Academic Year	2021-22
Course unit	HYDROGEOLOGY AND AQUIFER MANAGEMENT
Courses	GEOMATICS (*) BRANCH SPECIALIZATION ENVIRONMENTAL SYSTEMS ANALYSIS (*) Optional course unit for this course
Faculty / School	FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY
Main Scientific Area	
Acronym	
CNAEF code (3 digits)	443;422
Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)	06;13;11
Language of instruction	Portuguese and/ or English
Teaching/Learning modality	Presential

Coordinating teacher José Paulo Patrício Geraldes Monteiro

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)

* 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	0	0	0	0	5	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 skills in physics, chemistry and natural sciences are acknowledged.

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

The course aims at the understanding and application of principles of physical hydrogeology towards the identification, quantification and sustainable use of groundwater. Understand the implications of water use and exploitation of aquifers in river baseflow, sea-aquifer interaction and balance of surface water systems in general. Planning the different phases in a study of applied hydrogeology. Understanding of the relations between hydrodynamics, spatial distribution, and temporal evolution of hydrochemical properties of groundwater.

Syllabus

Understanding of physical and chemical processes controlling the functioning of aquifers. Analytical and numerical methods used to solve aquifer management problems at the local and regional scale. Use of geographical information systems (GIS) as pre-processing and post-processing tools for hydrogeological studies. The Institutional and legal issues evolved in water management (e.g. Water Framework Directive).

- Hydrologic balance and dynamic equilibrium of aquifers;

- Recharge, regional flow and conceptual flow models;

- Sustainability of water resources exploitation;

- Dimensioning of water wells at the local scale (analytical models);

- Numerical methods for the resolution of hydrogeological problems at the local and regional scale;

- Case studies of aquifer management;

- Planning of hydrogeological projects;

- Institutional and legal framework of projects of water resources management

Teaching methodologies (including evaluation)

The lectures include the presentation and discussion of datasets, problems and state of the art of knowledge related with the topics presented in the course contents. The teaching of this course includes lessons explaining and discussing the respective contents (theory) with the use of different audio-visual methods and practical lessons with exercises using computational methods based in analytical and numerical models. used in operational management of groundwater resources.

Main Bibliography

Engelen GB, Kloosterman FH (1996) Stages in the Development of Water Resources Management. Cap. 1 - Hydrological systems analysis: methods and applications. Water Science and Technology. Kluwer Publishers.

Kinzelbach, W; Raush, R. (1995) ASM Manual. Aquifer Simulation Model. Heidelberg. Stuttgart.

Ingebritsen, S.; Sanford, W. (1998) ¿ Groundwater in Geologic Processes. Cambridge University Press. Cambridge. Great Britain.

Freeze, A.; Cherry, J. (1979) - Groundwater. Prentice-Hall. New Jersey U.S.A.

Custódio,E., Llamas, M.R. (1983).- Hidrologia Subterranea. Tomo I e Tomo II. Ediciones Omega.

Lencastre, A., Franco, F.M. (1984).- Lições de Hidrologia. Univ. Nova de Lisboa, Fac. Ciências e Tecnologia. Lisboa.

Domenico, P.A. and Schwartz F.W. 1990, physical and chemical hydrogeology, John Wiley & Sons.

Note: Aditionaly to the above classical and general text books aditional references will be recomended in relation to the theme discussed in each lecture.