
Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular RECURSOS HÍDRICOS DAS ZONAS COSTEIRAS

Cursos GESTÃO MARINHA E COSTEIRA (1.º Ciclo)

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 18271016

Área Científica CIÊNCIAS DA TERRA

Sigla

Línguas de Aprendizagem Português

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Celestina Maria Gago Pedras

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Celestina Maria Gago Pedras	T; TP	T1; TP1	15T; 35TP

* 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; 35TP	168	6

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

Precedências

Sem precedências

Conhecimentos Prévios recomendados

Não aplicável

Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Compreensão e aplicação dos princípios aplicados à identificação, caracterização e uso sustentado da água, com especial enfoque nos processos hidrológicos e hidrogeológicos específicos das zonas costeiras.
 Implicações da intervenção humana no ciclo hidrológico, nomeadamente nos sistemas hidrológicos naturais (rios e aquíferos) e artificiais (barragens e outras infraestruturas), tendo em conta as especificidades do ciclo hidrológico características das zonas costeiras.
 Nomeadamente em estuários, interface aquífero-oceano e plataforma continental. Relacionar os impactos ambientais associados aos processos hidrológicos e hidrogeológicos activos nas zonas costeiras com a exploração de águas subterrâneas e superficiais no escoamento de base dos rios, no balanço dos sistemas hidrológicos superficiais e aquíferos e na descarga submarina de água subterrânea através da plataforma continental.
 Familiarização com modelos analíticos, numéricos e sistemas de informação geográfica.

Conteúdos programáticos

- Balanço hidrológico e equilíbrio dinâmico quantitativo dos recursos hídricos;
- Metodologias de quantificação de recarga;
- Reservas e recursos exploráveis;
- Dimensionamento de captações;
- Programação de estudos hidrológicos e planos de gestão de bacia hidrográfica;
- Métodos analíticos e numéricos para a resolução de problemas hidrológicos;
- Relações entre águas subterrâneas e superficiais;
- Condições de fronteira específicas na interface aquífero oceano;
- Tratamento de informação georeferenciada para planos de bacia e estudos hidrológicos regionais;
- Enquadramento legislativo e institucional de projectos de âmbito hidrogeológico;
- Gestão integrada de bacias hidrográficas;
- Enquadramento institucional do planeamento e gestão integrada de recursos hídricos. A directiva Quadro da Água.

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

Para além da compreensão dos processos físicos e químicos activos que estão na base do funcionamento dos sistemas hidrológicos será trabalhada a familiarização com métodos analíticos e numéricos aplicados a problemas práticos de gestão da água à escala local e regional. Os resultados da aprendizagem estão igualmente centrados na criação de competências na utilização de sistemas de informação geográfica como ferramentas e plataformas de pré-processamento e pós-processamento da informação necessária à aplicação destes métodos. Pretende-se que os aspectos técnico-científicos sejam relacionados com os aspectos legais e institucionais envolvidos na gestão da água.

Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Nas aulas teóricas são apresentados e discutidos os dados, os problemas e o estado atual da investigação no respeitante aos diversos tópicos dos conteúdos programáticos; estas aulas são apoiadas em vários elementos audiovisuais. As horas teórico-práticas consistirão no contacto e manuseamento de modelos numéricos, analíticos e sistemas de informação geográfica, utilizados para a gestão operativa de sistemas hidrológicos costeiros. A avaliação é feita com base num teste de frequência e na resolução de exercícios discutidos nas aulas teórico-práticas.

As aulas deverão ser leccionadas numa sala de computadores para permitir aos alunos a familiarização com programas de computador especificamente destinados ao manuseamento dos conceitos apresentados e discutidos.

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

A divisão dos tempos lectivos em aulas teóricas e teórico práticas são essenciais para operacionalizar os conceitos de base recorrendo a metodologias de aplicação corrente em hidrogeologia aplicada. Estas metodologias obrigam ao manuseamento de ferramentas informáticas cuja utilização é bastante exigente em termos de tempo. É o caso dos modelos hidrogeológicos de parâmetros distribuídos (utilizados para simular o

funcionamento dos aquíferos e sua interacção com outros sistemas

hidrológicos naturais e ainda a intervenção humana no ciclo hidrológico). Por consequência, a divisão das aulas em teóricas e teórico práticas é essencial para efectuar a aplicação dos conceitos utilizando métodos práticos usados correntemente em hidrologia aplicada. A aplicação destes métodos é baseada no uso de software, cuja utilização é dispendiosa, em termos de horas de trabalho. É o caso dos modelos de parâmetros distribuídos (usados para simular o funcionamento dos aquíferos e a sua interacção com outros sistemas hidrológicos e a intervenção humana no ciclo hidrológico).

A análise de planos regionais de gestão da água em concreto é um bom exemplo de uma área na qual é essencial que os alunos criem maturidade e autonomia no que toca à transversalidade das temáticas abordadas na disciplina.

Bibliografia principal

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.

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

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

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

Para além das referências clássicas acima indicadas serão facultados artigos e relatórios técnicos para cada tema desenvolvido, juntamente com os sumários de cada aula.

Academic Year 2019-20

Course unit WATER RESOURCES IN COASTAL ZONES

Courses MARINE AND COASTAL MANAGEMENT (1st Cycle)

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS DA TERRA

Acronym

Language of instruction Portuguese

Teaching/Learning modality Face to face learning

Coordinating teacher Celestina Maria Gago Pedras

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Celestina Maria Gago Pedras	T; TP	T1; TP1	15T; 35TP

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

Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
15	35	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

Not aplicable

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

Understanding and application of the principles evolved in the identification, characterization and sustainable use of water resources taking into account the specific hydrologic processes of the coastal zones.

Implications of the anthropic interference in the hydrological cycle, namely in the natural hydrologic systems (rivers, lakes and aquifers) and artificial water bodies (dams and other infrastructures), taking into account the specific features of the hydrological cycle in coastal zones. Namely in estuaries, interface sea-aquifer and continental platform. Relate the environmental impacts associated with the hydrologic and hydrogeological processes acting in coastal zones and the exploitation of surface water and groundwater, including the baseflow of rivers, the water balance of rivers and aquifers and the submarine groundwater discharge in the continental platform.

Familiarization with analytical models, numerical models and geographic information systems.

Syllabus

- Hydrological balance and dynamic equilibrium of water resources;
 - Methods of quantification of recharge;
 - Dimensioning of water wells;
 - Hydrologic studies and river basin management plans;
 - Analytical and numerical methods applied to the solution of hydrological problems;
 - Interaction between surface water and groundwater;
 - Specific boundary conditions in the interface sea-aquifer;
 - Management of geo-referenced information for river basin plans and regional hydrological studies;
 - Legal and institutional framework of hydrological studies;
 - River basin management plans;
 - Institutional framework of integrated water resources management. The European Water Framework Directive.
-

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

Additionally, to the understanding of the physical and chemical processes in the basis of the functioning of the hydrological systems the course is also directed toward the familiarization of the students with analytical and numerical models applied to the solution of practical problems of water management at the local and regional scales. The learning will also be centred in the creation of competences regarding the use of geographic information systems as tools for the pre and post processing of the information needed for the application of analytical and numerical methods. The strategy of articulation between the program of the course and the objectives of learning is directed towards the establishment of relations between the technical and scientific aspects and the legal and institutional framework evolved in water management.

Teaching methodologies (including evaluation)

The theory lectures are dedicated to the presentation and discussion of data, problems and the state of the art regarding the topics of the course program and contents. These lectures are based in power point presentations, spreadsheets with datasets. The theory and practice lectures consist in the familiarization and use of numerical and analytical models as well as geographic information systems. These tools will be used for the applied management of coastal hydrological systems. The evaluation of students will be performed in a test and also in the resolution of practical problems to be solved in the theory and practice lectures. All the lectures will be in a classroom with a personal computer available for each student to allow the familiarization with computer programs specifically dedicated to the discussion and management of the concepts presented and discussed.

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

The division of the discipline in theory and practice lectures is essential for the operative management of basic concepts using standard tools applied worldwide in water resources management. The efficient practice of the evolved concepts is based in the use of sophisticated software tools, which use oblige the students to create autonomic skills based in the interaction between scientific concepts and the solution of practical problems. Therefore, the division of lectures in theoretical and practical sessions are essential to make the application of the basic concepts using practical methods currently used in applied hydrogeology. The application of these methodologies is based in the use of software, which utilization is time consuming. This is the case of the distributed parameters hydrogeologic models (used to simulate the functioning of aquifers and its interaction with other natural hydrologic systems and the human intervention in the hydrological cycle). The analysis of real cases of regional plans of water management are a good example of fields in which it is essential for the students to create maturity and autonomy in relation with the management of the tools and concepts discussed and used in practice in the discipline.

Main Bibliography

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.

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

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

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

Additionally to the classical references above, scientific papers and technical reports will be made available, specifically for each theme discussed, together with the summary of each lecture.