

## **1. Unidade Curricular**

Gestão dos Usos da Água

## **2. Docentes responsáveis**

Francisco Cota Rodrigues

Emiliana Leonilde Dinis Gil Soares da Silva

Juan Carlos Santamarta Cerezal

## **3. Objectivos da unidade curricular e competências a desenvolver**

Esta unidade curricular visa a integração entre os conhecimentos de hidrologia e das tecnologias de captação, tratamento e utilização dos recursos hídricos com a gestão dos usos da água.

O objetivo final da unidade curricular é potenciar a gestão integrada dos recursos hídricos em regiões insulares, tendo em conta as necessidades específicas do abastecimento doméstico, agricultura e indústria.

A unidade curricular visa especificamente:

- Conhecer as bases hidrológicas, tecnológicas, socioeconómicas e institucionais dos usos da água;
- Conhecer a legislação que regula os usos da água.
- Conhecer os principais usos e necessidades da água
- Conhecer o impacte socioeconómico dos principais usos e necessidades de água
- Conhecer os instrumentos de planeamento sectorial aplicáveis à gestão dos usos da água;
- Dominar as estratégias de gestão de recursos hídricos em relação aos usos da água;

### **Objectives of the curricular unit and competences to be developed**

The purpose of this course is to integrate the hydrological knowledge and technologies contribute to the sustainable management of water uses.

The general objectives of this course is to enhance the integrated management of water resources in island regions, taking into account the specific needs of the domestic supply, agriculture and industry.

## **Conteúdos programáticos**

### **1. Usos da água**

1.1 Abastecimento domiciliário

1.2 Abastecimento agrícola e agropecuário

1.3 Abastecimento industrial

1.4 Produção de energia hidro-eléctrica

1.5 Outros usos

### **2. Origens de água**

2.1 Precipitação/sistemas de colheita de água da chuva

2.2 Águas superficiais/sistemas de armazenamento

2.3 Águas subterrâneas

2.4 Água do mar/dessalinização

2.5 Águas residuais

2.6 Outras origens de água/precipitação oculta

### **3. Sistemas de armazenamento e distribuição de água**

3.1 Sistemas de armazenamento de água

3.2 Sistemas de distribuição de água

### **4. Gestão dos usos da água**

4.1 Políticas nacionais e regionais da água.

4.2 Legislação sobre água

4.3 Disposições institucionais

4.4 Gestão e planeamento

4.5 Exploração e manutenção de recursos hídricos

4.6 Gestão das necessidades e política de preços

4.7 Modelos de gestão da água

4.8 Políticas de gestão dos usos da água

4.9 Instrumentos económico-financeiros na gestão da água.

4.10 Valorização da água pelos consumidores.

### **5. Monitorização da qualidade da água e saúde pública**

### **6. Educação para o uso racional da água e envolvimento da comunidade.**

### **7 Formação e investigação e cooperação internacional**

7.2 Necessidades de investigação

7.2 Cooperação científica e técnica

### **8. Recursos hídricos insulares e alterações climáticas globais**

## **Syllabus**

### **1. Water Uses**

1.1 Domestic Supply

1.2 Agricultural Supply

1.3 Industrial Supply

1.4 Hydro-electric power production

1.5 Other uses

### **2. Water sources**

2.1 Precipitation

2.1 Rainwater collection systems

2.2 Surface water / storage systems

2.3 Groundwater

2.4 Seawater / desalination

2.5 Wastewater

2.6 Other sources of water / hides precipitation

### **3. Storage systems and distribution of water**

3.1 Water Storage Systems

3.2 Water Distribution Systems

### **4. Management of water use**

4.1 National and regional policies of water uses.

4.2 Water legislation

4.3 Institutional arrangements

4.4 Management and planning

- 4.5 Operation and maintenance of water resources
- 4.6 Management needs and pricing
- 4.7 Water management models
- 4.8 Policies for management of water use
- 4.9 Economic and financial instruments in water management.
- 4.10 Water valuing.

#### **5. Water quality monitoring and public health**

#### **6. Education for rational use of water and community involvement.**

#### **7. Training and research and international cooperation**

##### **7.2 Research needs**

##### **7.2 scientific and technical cooperation**

#### **8. Island Water Resources and Global Climate Change**

#### **5.1. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular**

Os conteúdos programáticos estruturam-se em torno do conhecimento de conceitos básicos de carácter hidrológico, tecnológico, socioeconómico, institucional e regulatório da gestão de recursos hídricos e da aplicação desses conhecimentos no estabelecimento e condução de estratégias integradas de gestão dos usos da água.

A unidade curricular estrutura-se em aulas teóricas e teórico-práticas, nas quais a componente teórica privilegia os conteúdos correspondentes aos conceitos básicos e a componente de carácter aplicado se destina à análise da aplicação prática de estratégias integradas dos usos da água.

#### **5.1. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives**

The syllabus is structured around the knowledge of basic concepts of hydrology and of technological, socio-economic, institutional and regulatory framework of water resources management and the application of that knowledge in establishing and integrated management of water use strategies.

The connection between the different areas is done using the structure of the coursework in theoretical-practical and theoretical classes, in which the theoretical component focuses the contents corresponding to the basic concepts and the practical components of a more applied nature.

#### **6. Metodologias de ensino (avaliação incluída)**

A unidade curricular incluirá aulas teóricas (75%) e aulas teórico práticas.

As aulas teóricas ocorrerão em ambiente de sala de aula, com recurso à exposição oral, projecção, debate e resolução de problemas concretos.

As aulas teórico-práticas visam a análise de situações e problemas e da aplicação de estratégias e conhecimentos, sendo complementadas com recurso a trabalhos de grupo e por exposição perante a turma dos resultados desses trabalhos

A avaliação consiste em dois testes escritos com componentes teóricas e de aplicação. A média dos dois testes corresponde a 75% da nota final da disciplina, sendo os restantes 25% o resultado da avaliação da componente prática. A admissão e dispensa de exame final faz-se nos termos dos regulamentos académicos em vigor.

### **6.1 Teaching methodologies (including evaluation)**

The course load is organized in lectures (75%) and practical classes (25%) in classroom environment, using the oral exposition, projection of contents and the debate and resolution of specific issues relevant to the objectives.

The objective of the lectures is familiarizing the students with the materials listed in the syllabus. The practical classes focus on the analysis of situations, problems and strategies required to solve water uses issues.

The classes are complemented with the use of group works and the presentation to the class of the results.

The evaluation consists of two written tests with theoretical and applied components. The average of the two tests corresponds to 75% of the final grade, with the remaining 25% being the result of the assessment of the practical component and class presentations.

The admission to the final exam is done in accordance with academic regulations in force.

### **7.1. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular**

A metodologia de ensino estrutura-se em torno das componentes teóricas e práticas, privilegiando-se nas aulas teóricas a exposição e discussão de conceitos.

Nas aulas práticas procura-se que os alunos se deparem com situações relacionadas com a gestão dos usos da água e apliquem os conhecimentos adquiridos em situações concretas.

### **7.1 Demonstration of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's objectives**

The teaching methodology is structured around theoretical lectures focusing on the presentation and discussion of the concepts and practical classes exploiting the knowledge acquired and its application to different issues.

## **8. Bibliografia principal**

Custódio, E. Llamas, M.R. *Hidrologia Subterrânea*. 2ª ed. Ed. Omega, 1983.

Falkland, A., *Hydrology and water resources of small islands: a practical guide*. UNESCO, 1991 (ISBN 92-3-102753-0)

- Fetter, C.W., *Applied hydrogeology*. Prentice Hall, inc. 1994. (ISBN 0-13-088239-9)
- Graffon, R. Q., K. Hussey, *Water Resources Planning and Management*. Cambridge University Press, 2011.
- Grigg, N., *Governance and Management for Sustainable Water Systems*. IWA Publishing, 2010.
- Lenton, R., M. Muller, *Integrated Water Resources Management in Practice: Better Water Management for Development*. Earthscan, Ltd., 2009.
- Jóhannesson, T., Aðalgeirsdóttir, G. and Björnsson, H., *Effect of climate change on hydrology and hydro-resources in Iceland*. NEA, 2007. (ISBN 9789979682240).
- Maidment, David, R., *Handbook of Hydrology*. McGraw-Hill, 2006 (ISBN 0-07-039732-5).
- Renken, R.A., *Geology and hydrogeology of the Caribbean islands aquifer system of the Commonwealth of Puerto Rico and the U.S. Virgin Islands*. USGS, 2002. (ISBN 0-607-99361-8)
- White, I, Falkland, T., *Management of freshwater lenses on small Pacific islands*. Hydrogeology Journal, 2010 – Springer Verlag
- Vacher, H.L. and Ayers, J.F., *Hydrology of small oceanic islands — Utility of an estimate of recharge inferred from the chloride concentration of the freshwater lenses*. Journal of Hydrology, Vol. 45, Issues 1–2, 1980, (21–37)