

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** HIDROGEOLOGIA

---

**Cursos** BIOLOGIA (1.º ciclo)  
RAMO: BIOLOGIA E GEOLOGIA

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14131103

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DA TERRA

---

**Sigla**

---

**Línguas de Aprendizagem** Português ou Inglês, de acordo com o perfil dos alunos

---

**Modalidade de ensino** Presencial

---

**Docente Responsável** José Paulo Patrício Geraldês 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
3º	S1	14T; 32TP	156	6

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

#### Precedências

Sem precedências

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Não existem requisitos prévios específicos.

É aconselhável conhecimento básico de Ciências Naturais e físico-química

#### Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências)

Nesta unidade curricular pretende-se dar a compreender a dimensão da interferência humana no ciclo hidrológico e a consequente necessidade da Gestão de Recursos Hídricos como base do conceito de manutenção quantitativa e qualitativa dos recursos, indispensável à manutenção do equilíbrio dos ecossistemas. Pretende-se pois que os alunos adquiram conhecimentos e consciência da passagem à gestão de recursos hídricos sustentável, de acordo com a qual, a água deixa de ser encarada como apenas um recurso ao serviço da humanidade e passa a ser tratada como parte essencial do ecossistema global. Pretende-se igualmente uma familiarização com os instrumentos técnicos e legais envolvidos nesta problemática com especial enfoque nas águas subterrâneas e sua interação com rios, lagos e oceanos.

---

### **Conteúdos programáticos**

#### **1 Conceitos básicos de hidrogeologia**

Caracterização de meios porosos, fracturados e de porosidade dupla.

Balanço hidrológico

Interações rio aquífero e interface aquífero-oceano.

Influência humana no ciclo hidrológico

Modelos analíticos e numéricos

Escoamento e transporte de solutos. Parametros, variáveis de estado e condições de fronteira.

#### **2 Processos à escala local**

Captações e determinação de parâmetros

Planeamento de estudos hidrogeológicos à escala local e discussão da sua relação com a gestão de aquíferos à escala regional.

#### **3 Uso de Sistemas de Informação Geográfica (SIG) e integração de processos locais e regionais**

Integração de informação geo-referenciada: pré-processamento, pós-processamento e gestão conjunta de modelos locais e regionais.

#### **4 Casos de estudo**

Planeamento de projectos hidrogeológicos

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

#### **5 Planos de Gestão de Bacias Hidrográficas e Gestão Integrada de Recursos Hídricos**

---

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

Aulas teóricas expositivas em diálogo e interacção com os alunos.

Aulas teórico-práticas com recurso à utilização de dados hidrogeológicos e sistemas de informação geográfica (SIGs) e apresentação e discussão de casos de estudo de projectos de investigação em curso na UALG.

A avaliação consistirá na realização de um teste de frequência e ou na realização de trabalhos práticos de acordo com um modelo a acordar com os alunos. Caso não haja aprovação em regime de frequência os alunos poderão realizar a unidade curricular em exame.

---

### **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.

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.

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

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** 2020-21

---

**Course unit** HYDROGEOLOGY

---

**Courses** BIOLOGY (1st Cycle)  
BRANCH BIOLOGY AND GEOLOGY

---

**Faculty / School** FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**Language of instruction** Portuguese and or English according to the needs of the students

---

**Teaching/Learning modality** Presential learning

---

**Coordinating teacher** José Paulo Patrício Geraldês 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
14	32	0	0	0	0	0	0	156

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)

This course aims to the understanding of the extent of human interference in the hydrological cycle, and the consequent necessity of water resources management as the basis of water quantitative and qualitative maintenance, essential to sustain the balance of ecosystems. Therefore, it is intended that students acquire the knowledge necessary to approach hydrogeology not only as a way to fulfil human water needs but also as an essential science to sustain the regional and global ecosystem. The objectives of the course are mainly related with the understanding of the technical and scientific concepts related with groundwater but also with the sustainability of water use at the global scale. Namely groundwater interactions with rivers, lakes, and oceans, including the policy and institutional instruments needed for the regulation of water use at the local and global scales

---

## Syllabus

### 1 - Basic concepts of Hydrogeology

Characterization of porous, fractured, and double-porosity flow domains

Hydrologic balance

River-aquifer and aquifer-ocean interactions

Anthropic influence in the hydrological cycle

Numeric and analytical models

Flow and solute transport. State variables, hydraulic parameters, and boundary conditions

### 2 Processes at the local scale

Water wells and determination of parameters

Planning of hydrogeological projects at the local scale and discussion of their relationship with aquifer management at the regional scale

### 3 Use of Geographical Information Systems (GIS) and integration of regional and local processes

Integration of geo-referenced information: pre-processing, post-processing and join management of local and regional information

### 4 Discussion of case studies

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

Expository Lectures to present and discuss theory concepts. Theory and practice lectures for the resolution of exercises and discussion of the results of development of ongoing research projects corresponding to real case studies.

The evaluation will be based in a frequency test and practical works according to a model to be discussed with students. Students not approved in frequency will be evaluated in a final exam.

---

## 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.

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.

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

Note: Additionally to the above classical and general text books additional references will be recommended in relation to the theme discussed in each lecture.