

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** FUNDAMENTALS OF HYDROLOGY AND HYDROGEOLOGY

---

**Cursos** ECOHIDROLOGIA APLICADA - Erasmus Mundus (2.º Ciclo)

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 19311002

---

**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** Inglês e ou português

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

José Paulo Patrício Geraldês Monteiro

---

| DOCENTE                               | TIPO DE AULA | TURMAS       | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|---------------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| José Paulo Patrício Geraldês Monteiro | OT; T; TP    | T1; TP1; OT1 | 8T; 12TP; 4OT               |

\* 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                        | 8T; 12TP; 4OT     | 78                       | 3    |

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Conceitos básicos de física e de química

---

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

Compreensão dos processos físicos e químicos activos que estão na base do funcionamento do ciclo hidrológico e dos aquíferos.

Será trabalhada a 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 e balanço das águas superficiais em geral.

---

### Conteúdos programáticos

- Balanço hidrológico e equilíbrio dinâmico de aquíferos
- Precipitação
- Evapotranspiração
- Infiltração
- Modelos conceptuais e de fluxo de superfície e subterrâneos
- Compreensão e aplicação dos princípios de hidrogeologia física aplicados à identificação, quantificação e uso sustentado de águas subterrâneas.
- Balanço hidrológico e equilíbrio dinâmico de aquíferos
- Recarga, escoamento regional e modelos conceptuais
- Sustentabilidade da exploração de recursos hídricos
- Dimensionamento de captações à escala local (modelos analíticos)
- Métodos numéricos para a resolução de problemas hidrogeológicos à escala local e regional
- Casos de estudo de gestão de aquíferos
- Planeamento de projectos hidrogeológicos
- Aspectos legais e institucionais da gestão de recursos hídricos

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

Aulas teóricas expositivas

Aulas teórico-práticas com recurso à utilização de software de modelação e sistemas de informação geográfica

Seminários e aulas tutoriais para acompanhamento e discussão de casos de estudo

Avaliação: teste de frequência e ou projecto científico

---

### 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.

Mostafa M Soliman. Engineering Hydrology of Arid and Semi-Arid Regions.

Para além das referências acima serão fornecidos elementos adicionais específicos para cada um dos temas discutidos.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit**

---

**Courses** Applied Ecohydrology - Erasmus Mundus (2.º Cycle)

---

**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** English/ Portuguese

---

**Teaching/Learning modality** Classroom in intreraction with students

---

**Coordinating teacher** José Paulo Patrício Geraldês Monteiro

| Teaching staff                        | Type      | Classes      | Hours (*)     |
|---------------------------------------|-----------|--------------|---------------|
| José Paulo Patrício Geraldês Monteiro | OT; T; TP | T1; TP1; OT1 | 8T; 12TP; 4OT |

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

| Contact hours | T | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|---------------|---|----|----|----|---|---|----|---|-------|
|               | 8 | 12 | 0  | 0  | 0 | 0 | 4  | 0 | 78    |

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

Basical concepts of physics and chemistry.

#### 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 and balance of surface water systems in general. Planning the different phases in a study of applied hydrogeology. Understand the relations between hydrodynamics and spatial distribution of water quality and hydrochemical properties of groundwater.

#### Syllabus

- Hydrologic balance and dynamic equilibrium of aquifers
- Precipitation, evapotranspiration and 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)**

- Introduction to theoretical principles in expositive classes in interaction with the students (Theoretical Classes)
- Theoretical/Practical Training Classes with the use of Modelling and GIS software in computers.
- Tutorial classes in seminars dedicated to the discussion of case studies related with ongoing research projects at the Algarve University
- Evaluation: test of frequency and or a scientific project

---

**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) ¿ Groundwater in Geologic Processes. Cambridge University Press. Cambridge. Great Britain.

Mostafa M Soliman. Engineering Hydrology of Arid and Semi-Arid Regions.

Besides these classical references additional technical and scientific references are provided in each lecture according to the specific themes discussed in each case.