

## FICHA DA UNIDADE CURRICULAR

<b>1. Unidade curricular</b> (nome oficial da unidade curricular em português)
Hidrologia
<b>Course unit title</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Hydrology
#1 Unidade curricular já existente? <input type="checkbox"/> Sim <input checked="" type="checkbox"/> Não
#2 Em caso de resposta afirmativa: Código da Unidade Curricular em Nónio:
<b>2. Sigla da área científica em que se insere</b> (sigla da área científica que consta no plano de estudos)
EC
<b>3. Duração</b> (Indicação da duração que consta do plano de estudos - semestral, anual...)
Semestral
<b>4. Horas de trabalho</b> (n.º de horas totais de trabalho que consta do plano de estudos)
81 h
<b>5. Horas de contacto</b> (n.º de horas de contacto que consta do plano de estudos: T- Ensino Teórico; TP- Ensino Teórico Prático; PL - Ensino Prático e Laboratorial; TC- Trabalho de Campo; S- Seminário; E- Estágio; OT- Orientação tutorial; O - Outra) Devem ser consideradas, preferencialmente, 14 semanas de contacto coletivo por semestre.
TP-35 h
<b>6. ECTS</b> (n.º de ECTS que a unidade tem, de acordo com o definido no plano de estudos)
3
<b>7. Observações</b>
Observations
<b>8. Curso(s)   Ciclo(s) de estudos a que está associada</b>
Licenciatura em Engenharia Civil
<b>9. Ano curricular   Curricular unit *</b>
2º
<b>10. Tipo de unidade curricular   Course unit type</b>
Normal
<b>11. Semestre   Semester</b> (Deve ser indicado o semestre (1º ou 2º) a que a unidade curricular deve ser associada, de acordo com o definido no plano de estudos)
2º
<b>12. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular   Responsible academic staff member</b> (Para além do nome do docente responsável, deve ser também indicado o número de horas que assume na disciplina)
João L. M. Pedroso de Lima (TP: 17,5 h * 4 turmas)
<b>13. E-mail institucional do Docente responsável</b>
plima@dec.uc.pt
<b>14. Nível   Level</b>
1º ciclo de estudos / 1st cycle studies
<b>15. Modo de ensino   Mode of delivery</b>
Presencial / face-to-face
<b>16. Conhecimentos de base recomendados</b> (indicar as unidades curriculares, conhecimentos, competências técnicas ou competências linguísticas que o estudante deve ter à partida para atingir com sucesso os objetivos definidos na unidade curricular)
Conhecimentos básicos de Cartografia e SIG, Métodos Numéricos, Estatística e Análise de Dados, Hidráulica.
<b>Recommended prerequisites</b> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Basic knowledge of Cartography and SIG, Numerical Methods, Statistics and Data Analysis, Hydraulics.
<b>17. Língua(s) de ensino</b> (indicar a(s) língua(s) em que as aulas são lecionadas)
Português
<b>Language(s) of instruction</b> <sup>(5)</sup> (ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)
Portuguese
<b>18. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular   Other academic staff members involved in the curricular unit</b> (1000 caracteres disponíveis incluindo espaços)
Isabel Pedroso de Lima (TP: 17,5 h * 4 turmas)
<b>19. Objetivos da unidade curricular e competências a desenvolver</b> (Descrever, de forma sucinta e clara, o que o estudante deve conhecer, compreender e ser capaz de demonstrar após completar a unidade curricular. 1000 caracteres disponíveis incluindo espaços)
- Proporcionar aos alunos a compreensão do comportamento dos fenómenos hidrológicos e das ferramentas para a sua quantificação, com vista à análise dos recursos hídricos disponíveis, à inventariação das necessidades e à definição das solicitações emergentes da circulação da água. - Facultar aos alunos conhecimentos de base que os habilitem à prática de projeto, na sua componente hidrológica, nas áreas das águas superficiais, drenagem subterrânea, drenagem de águas pluviais em meio urbano e gestão de recursos hídricos.

- Pretende-se que, em relação aos tópicos abordados, os alunos desenvolvam competências de aprendizagem autónoma e de raciocínio crítico, de análise e síntese, de trabalho em grupo, e orientadas para a aplicação prática de conhecimentos teóricos que permitam a resolução de problemas.
<b>Learning outcomes</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
- To provide students with an understanding of the behavior of hydrological phenomena and tools for their quantification, with a view to analyzing available water resources, inventorying water needs and defining emerging water requirements. - To provide students with basic knowledge that enables them to carry out hydrological components of projects, in the areas of surface water, underground drainage, rainwater drainage in urban areas and water resources management. - To stimulate students to develop skills of autonomous learning and critical thinking, analysis and synthesis, and the ability to integrate teams and to apply theoretical knowledge in problem-solving, in relation to the topics covered.
<b>20. Conteúdos programáticos</b> <i>(1000 caracteres disponíveis incluindo espaços)</i>
Ciclo/Balanço Hidrológico/Bacia Hidrográfica. Precipitação, Interceção, Retenção Superficial, Evaporação, Evapotranspiração, Infiltração. Escoamento Subterrâneo e Escoamento Superficial. Modelação Hidrológica (estatística e determinística).
<b>Syllabus</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
Hydrological Cycle/Balance and Drainage Basin. Precipitation, Interception, Surface retention, Evaporation, Evapotranspiration, Infiltration. Groundwater flow and Surface Flow. Hydrological modelling (statistic, deterministic).
<b>21. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> <i>(1000 caracteres disponíveis incluindo espaços)</i>
Na sua globalidade, os conteúdos permitem atingir os objetivos expressos: i) fomenta-se no estudante a necessidade da compreensão dos processos hidrológicos e sua relação com os problemas emergentes no setor da água, nomeadamente face à extrema variabilidade nos processos, efeitos antrópicos nos recursos hídricos e crescente procura pela água; ii) garante-se que o estudante é capaz de usar ferramentas de trabalho durante o seu percurso académico e profissional.; iii) assegura-se ainda a capacidade do estudante para pesquisar informação em bases de dados científicas, e desenvolver análise crítica de resultados, sabendo comunicá-los.
<b>Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
As a whole, contents allow to achieve the stated objectives: i) students are encouraged to understand the hydrological processes and their relationship with emerging problems in the water sector, particularly in view of the extreme variability in these processes, the anthropogenic effects on water resources and the growing demand for water; ii) envisaging the students' academic and professional careers, students are trained to use hydrological tools, to search for information in scientific databases, and to develop critical analysis of results and skills to communicate them.
<b>22. Métodos de ensino</b> <i>(600 caracteres disponíveis incluindo espaços)</i>
Aulas teórico-práticas com exposição detalhada dos conceitos, princípios e teorias fundamentais da hidrologia e dos recursos hídricos e com resolução de alguns problemas práticos ilustrativos que ajudem à compreensão da exposição teórica (na aula, os problemas podem ser resolvidos individualmente ou em grupo, com a orientação do professor). Algumas aulas decorrem: i) no laboratório, onde os alunos, em trabalho de grupo, executam trabalhos laboratoriais aplicando na prática os conhecimentos teóricos adquiridos e elaboraram um relatório; ii) no campo, em trabalho de grupo.
<b>Teaching methods</b> <i>(ver nota anterior. Introduzir texto em inglês)</i>
Theoretical-practical classes for the detailed exposition of the fundamental concepts, principles and theories of hydrology and water resources and the solving of some illustrative practical problems that help the students to understand the theoretical exposition (in class, the problems can be solved individually or in groups, with the teacher's guidance). Some classes take place: i) in the laboratory, where students, in teams, carry out experimental work, applying in practice the theoretical knowledge acquired and prepare a report; ii) in field environment, aiming at team work and discussion.
<b>23. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem da unidade curricular</b> <i>(1000 caracteres disponíveis incluindo espaços)</i>
As metodologias de ensino assentam: i) no desenvolvimento de competências que permitam ao aluno adquirir os conhecimentos necessários à resolução de problemas no setor, utilizando tecnologias da informação e comunicação disponíveis de forma correta e eficaz; ii) no equilíbrio entre componentes teóricos e práticos, possibilitando ao aluno adquirir conhecimentos sobre dados, processos e metodologias pertinentes a aplicações práticas. Visando a melhor compreensão e integração dos conteúdos leccionados, as aulas compreendem: • Exposição detalhada dos conceitos, princípios e teorias fundamentais da hidrologia e dos recursos hídricos; • Discussão e resolução de exemplos práticos ilustrativos, sob a orientação do professor;

- Elaboração de trabalhos práticos obrigatórios, em grupo, complementado com discussão oral;
- Realização de trabalhos de laboratório obrigatórios, em grupo, com elaboração de um relatório escrito;
- Realização de visitas de estudo, de ligação a aplicações em engenharia.

**Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes**  
(1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

The teaching methodologies are based on: i) the development of competences that enable the student to acquire the knowledge necessary to solve problems in the sector, using the available information and communication technologies correctly and effectively; ii) the balance between theoretical and practical components, enabling the student to acquire knowledge about data, processes and methodologies that are pertinent to practical applications.

Aiming at a better understanding and integration of the contents, the classes comprise:

- Detailed explanations of the fundamental concepts, principles and theories of hydrology and water resources;
- Discussion and resolution of illustrative practical examples, under the guidance of the teacher;
- Preparation of mandatory group assignments, complemented by oral discussion;
- Conducting mandatory laboratory work in groups, including writing a report;
- Conducting study visits, connecting to engineering applications.

**24. Métodos de avaliação | Assessment method** (assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 carateres disponíveis incluindo espaços)

**Exame | Exam:** 70%

**Frequência | Midterm exam:**

**Mini Testes | Test:**

**Projeto | Project:**

**Relatório de seminário ou visita de estudo | Seminar or study visit report:**

**Resolução de problemas | Problem resolving report:** 20%

**Trabalho de Investigação | Research work:**

**Trabalho de síntese | Synthesis work:**

**Trabalho laboratorial ou de campo | Fieldwork or laboratory work:** 10%

**Outra | Other:**

**25. Bibliografia de consulta/existência obrigatória | Bibliography** (1000 carateres disponíveis incluindo espaços)

- [1] Brutsaert, W., 2005. Hydrology - An Introduction. Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- [2] Chow, V.T.; Maidment, D.R.; Mays, L.W., 1988. Applied Hydrology. McGraw-Hill, Singapura.
- [3] de Lima, J.L.M.P. (ed.), 2010. Hidrologia Urbana: Conceitos básicos. ERSAR, Lisboa, Série Cursos Técnicos N° 1.
- [4] Feio, M.J., V. Ferreira (eds.), 2019. Rios de Portugal. Comunidades, Processos e Alterações. Imp. Univ. Coimbra, Coimbra.
- [5] Hipólito, J.R.; A. Carmo Vaz, 2011. Hidrologia e Recursos Hídricos. Coleção: Ensino da Ciência e da Tecnologia, 41, Lisboa.
- [6] Lencastre, A.; Franco, F.M., 2003. Lições de Hidrologia, 3ª ed., Gráfica de Coimbra.
- [7] Singh, V.P., 1992. Elementary Hydrology. Prentice Hall, USA.
- [8] Singh, V.P. (ed.), 2016. Handbook of Applied Hydrology. McGraw-Hill, USA.
- [9] Tucci, C.E.M., 1998. Modelos Hidrológicos. Univ. UFRGS e ABRH, Porto Alegre, Brasil.
- [10] Viessman, W., Jr.; Lewis, G.L., 1996. Introduction to Hydrology. 4th ed., Harper Collins College Publ.