

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** ECOHIDROLOGIA URBANA

---

**Cursos** CICLO URBANO DA ÁGUA (2.º Ciclo) (\*)  
AVANÇOS CIENTÍFICOS EM CICLO URBANO DA ÁGUA (\*)  
NOVAS TECNOLOGIAS APLICADAS AO CICLO URBANO DA ÁGUA (\*)

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 17431015

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DA ÁGUA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 422

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 6,11, 13  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

**Línguas de Aprendizagem**

Português e Inglês

**Modalidade de ensino**

Presencial

**Docente Responsável**

Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	TC; TP	TP1; C1	8TP; 8TC
Luís Manuel Zambujal Chícharo	TP	TP1	4TP

\* 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	S2	12TP; 8TC	75	3

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

**Precedências**

Sem precedências

**Conhecimentos Prévios recomendados**

Licenciatura nos domínios das Engenharias, Ciências Naturais ou equivalente.

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

O principal objetivo é assegurar aos alunos a informação teórica e prática necessária para a compreensão dos princípios da ecologia e das abordagens ecológicas para a resolução de problemas ambientais, principalmente em zonas urbanas.

Esta unidade curricular foca-se em habitats urbanos e na definição de soluções ecológicas para a resolução de problemas urbanos, abordando diferentes realidades geográficas e sócioeconómicas, em várias cidades mundiais no atual cenário de alterações climáticas.

---

### **Conteúdos programáticos**

Princípios da Ecologia. Interações entre o ciclo hidrológico e o biota. Esferas da Ecologia.

Habitats aquáticos urbanos. Características e funcionamento. Abordagem ecológica para proteção e reabilitação de ecossistemas aquáticos urbanos e sua integração nas infraestruturas urbanas. Bioremediação. Fitorremediação. Estratégias ecológicas nas Water Sensitive Cities.

Desafios emergentes. Alterações climáticas. Casos de estudo.

---

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

Aulas teóricas expositivas com apresentações em Powerpoint e vídeos, e participativas. Aulas práticas em que o professor sugere aos alunos temas a desenvolver nos trabalhos práticos. Os alunos desenvolvem os seus trabalhos sob a orientação do professor. A avaliação é por Frequência e Exame e funciona da seguinte forma: Aprovação por Frequência ou Exame (9.5 valores, peso de 70% da nota teórica) e um trabalho prático (com nota mínima de 9.5 valores) com um peso de 30% da nota final.

---

### **Bibliografia principal**

Chícharo, L., Wagner, I., Chícharo, M., Lapinska, M. and Zalewski, M., 2009. Practical Experiments Guide for Ecology. UNESCO IHPDWS.

McClain M.E., Chícharo, L., Foher N., Gavino Govillo M., Windhorst W. and Zalewsky M., 2012. Training hydrologists to be ecologists and play a leading in environmental problem solving. Hydrol. Earth Syst. Sci.16, 1685-1696.

Wagner, L., Marsalek, J. and Breil P., 2002. Aquatic Habitats in Sustainable Urban Water Management. Science, Policy and Practice. UNESCO-IHP.

UN World Water Development, 2018. Report, Nature-based Solutions for Water. ISBN 978-92-3-100264-9

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** URBAN ECOHYDROLOGY

---

**Courses** URBAN WATER CYCLE (\*)  
Common Branch  
Advances in Urban Water Cycle (\*)  
New Technologies for the Urban Water Cycle (\*)

(\*) Optional course unit for this course

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 422

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 6,11,13

---

**Language of instruction** Portuguese and English

**Teaching/Learning modality**

Presential (face to face)

**Coordinating teacher**

Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Manuela Fernanda Gomes Moreira da Silva	TC; TP	TP1; C1	8TP; 8TC
Luís Manuel Zambujal Chícharo	TP	TP1	4TP

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

**Contact hours**

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
0	12	0	8	0	0	0	0	75

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**

National or foreign 1st cycle graduates on Engineering, Natural Sciences or or legally equivalent degrees

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

The main purpose of this course is to provide theoretical and applied information for understanding ecohydrology and the ecohydrological approach of environment problems, mainly in cities.

The course will focus on urban aquatic habitats and on defining ecohydrological solutions for urban water problems, in different cities around the world and in the current climate change scenario.

### **Syllabus**

Principles of ecohydrology. Interactions between hydrological cycle and biota. Principle spheres of ecohydrology.

Urban aquatic habitats: Characteristics and functioning. Ecological approach in protection and rehabilitation of urban water ecosystems and its integration in the city infrastructure. Bioremediation. Phytoremediation. Ecohydrological strategies in Water Sensitive Cities.

Emerging challenges. Climate Change. Case studies

---

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

Theoretical Lectures expositive with Powerpoint presentations and videos, and participative. Practical Lectures where the teacher encourages students to develop practical work. Students work under the guidance of the teacher.

The main assessment system is by frequency or exam and proceeds as follows: a) one final test will be conducted throughout the class period, whose minimum individual required classification is 9.5 values (70% of theoretical mark). If students disapprove the test should go to exam; b) One practical work that is done by the students during the semester and represents 30% of theoretical mark. The minimum mark for practical works is 9.5.

---

### **Main Bibliography**

Chícharo, L., Wagner, I., Chícharo, M., Lapinska, M. and Zalewski, M., 2009. Practical Experiments Guide for Ecohydrology. UNESCO IHPDWS.

McClain M.E., Chícharo, L., Foher N., Gavino Govillo M., Windhorst W. and Zalewsky M., 2012. Training hidrologists to be ecohidrologists and play a leading in environmental problem solving. Hydrol. Earth Syst. Sci.16, 1685-1696.

Wagner, L., Marsalek, J. and Breil P., 2002. Aquatic Habitats in Sustainable Urban Water Management. Science, Policy and Practice. UNESCO-IHP.

UN World Water Development, 2018. Report, Nature-based Solutions for Water. ISBN 978-92-3-100264-9