

---

**Ano Letivo** 2020-21

---

**Unidade Curricular** QUALIDADE DA ÁGUA E SAÚDE PÚBLICA

---

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

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Instituto Superior de Engenharia

---

**Código da Unidade Curricular** 17431009

---

**Área Científica** CIÊNCIAS DA ÁGUA

---

**Sigla**

---

**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	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	4T; 4TP; 2OT
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	3T; 3TP; 1.5OT
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	4T; 4TP; 2OT
Sandra Maria da Cruz Caetano	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	4T; 4TP; 2OT

\* 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	17T; 15TP; 8OT	168	6

\* 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)

Os objetivos principais desta unidade curricular são assegurar os fundamentos teóricos e práticos necessários para os formando perceberem as principais características da qualidade da água em ciclo urbano, de acordo com os usos e a legislação aplicável. Relacionar a água com saúde pública, nas diversas realidades socioeconómicas. Perceber as principais doenças vinculadas pela água.

#### Conteúdos programáticos

Qualidade da água, definição de acordo com os usos. Características organolépticas, químicas e biológicas. Legislação nacional e internacional. Métodos de diagnóstico de poluentes químicos e biológicos. Validação e robustez. Limites de quantificação. Águas naturais e tratadas para consumo humano. Doenças associadas a agentes químicos, poluentes e subprodutos de tratamento da água. Sintomatologia, mortalidade e consequências socioeconómicas. Plano de segurança da água. Importância fisiológica da água para a saúde humana. Agentes biológicos veiculados pela água promotores de doenças, vírus, bactérias, cianobactérias e parasitas. Casos de estudo relativos a doenças associadas à água à escala global. Catástrofes naturais e pressões antrópicas em diversas realidades geográficas. Consequências na saúde pública (sintomatologia, morbilidade e mortalidade) e na economia. Modelos *in vivo* e *in vitro* para identificação de fenótipos provocados por agentes patogénicos associados à água.

---

### **Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**

Estes conteúdos programáticos debruçam-se sobre a qualidade da água em ciclo urbano e sua importância para a saúde pública em diferentes realidades geográficas. Pretende-se realçar os efeitos positivos que a distribuição de água potável e o saneamento tiveram na qualidade de vida das populações. Falando-se em simultâneo das principais consequências nefastas de alguns produtos de tratamento da água em países mais desenvolvidos. Serão discutidas algumas situações reais e apontadas sugestões de melhoria, de acordo com a localização geográfica das cidades .

---

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

Aulas teóricas expositivas com apresentações em Powerpoint e vídeo, 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 ? 9.5 valores) com um peso de 30% da nota final.

Os trabalhos práticos deverão ser definidos pelos alunos e docentes nas primeiras 2 semanas do semestre e são sujeitos a uma avaliação contínua.

---

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

Os conteúdos programáticos centram-se na compreensão teórica dos conceitos de qualidade da água e saúde pública. O domínio destes conceitos teóricos e a sua compreensão são o referencial para a estruturação de um pensamento crítico, com base numa argumentação teórica sólida, para a identificação e tipificação de problemas de saúde pública associados à água. Com a utilização de casos reais, a evolução dos últimos 30 anos nos países do Norte da Europa e da América, e a ainda actual realidade em países subdesenvolvidos, pretende-se garantir o contacto com exemplos práticos que sirvam de referência para situações futuras, nas várias realidades geográficas.

### **Bibliografia principal**

**Agrawal** , A. and, **Gopal** , K ., 2013 . Biomonitoring of water and wastewater. Springer, 166 pp.

AWWA (2011). Water Quality and Treatment. A Handbook of Drinking Water. 6<sup>th</sup> edition. American Water Works Association. McGraw-Hill, USA.

Chorus, I. & Bartram, J. (Eds). 1999. *Toxic Cyanobacteria in Water: A guide to their public health consequences, monitoring and management*. E & FN Spon. London, New York.

Elliot, P., Wakefield J.C., Best. N.G. and Briggs, D.J., 2000. Spatial epidemiology: methods and applications. Oxford University Press.

[Gatrell, A. C.](#) and [Elliott, S. J.](#) ,2009. Geographies of health: an introduction. Jonh Willey and Sons. UK

Merel, S., Walker, D., Chicana, R., Snyder, S., Baurès, E., Thomas, O., 2013. State of knowledge and concerns on cyanobacterial blooms and cyanotoxins. *Environment International* , **59** : 303?327

World Health Organization, 2009. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers. ISBN 978 92 4 156263 8

---

**Academic Year** 2020-21

---

**Course unit** WATER QUALITY AND HUMAN HEALTH

---

**Courses** URBAN WATER CYCLE

---

**Faculty / School** INSTITUTE OF ENGINEERING

---

**Main Scientific Area**

---

**Acronym**

---

**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	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	4T; 4TP; 2OT
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	3T; 3TP; 1.5OT
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	4T; 4TP; 2OT
Sandra Maria da Cruz Caetano	OT; T; TP	T1; TP1; OT1	4T; 4TP; 2OT

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

### Contact hours

T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
17	15	0	0	0	0	8	0	168

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 the main characteristics of urban water quality according uses and legislation.

The course will focus on problems associated with drinking water, sanitation and human health, in a global perspective.

### Syllabus

Water quality, definition according to uses. Organoleptic, chemical and biological characteristics. National and international legislation. Diagnostic methods for chemical and biological pollutants. Methods validation. Limits of quantification. Natural and treated waters for human consumption. Diseases associated with chemical agents, pollutants and water treatment by-products. Symptomatology, mortality and socioeconomic consequences. Water safety plan. Physiological importance of water for human health. Biological agents promoting disease, viruses, bacteria, cyanobacteria and parasites. Case studies on water related diseases on a global scale. Natural disasters and anthropic pressures in various geographical realities. Consequences on public health (symptomatology, morbidity and mortality) and on the economy. In vivo and in vitro models for the identification of phenotypes caused by water related pathogens.

### Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives

The course contents focus on the drinking water quality along time and in different geographical realities. The water-related diseases will be analyzed in terms of urban water cycle in different cities. Diseases associated with chemical and biological agents will be associated with treatment sub-products, pollution and sanitation. The purpose is to confront the theoretical knowledge with practical solutions to promote human health in urban areas.

---

### 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 and exam and proceeds as: one final test will be conducted throughout the class period, whose minimum individual required classification is 9.5 values (70% of theoretical mark); 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; The student can get approval (by exam), if in the exam of Normal Examination Period, or in the Appeal Examination Period the note is equal or higher than 9.5; The approved student by frequency can be present in the Normal Period. The practical work should be defined by students with teachers in the first two weeks of the semester and are subject to continuous evaluation.

---

### Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes

The course contents focus on the theoretical understanding of concepts of drinking water quality and human health, in different cities around the world. Its understanding is the basis for structuring a critical thinking, based on theoretical argument to identify different types of health problems associated with drinking water and sanitation in cities, as well as, to promote solutions in different socioeconomic contexts.

The use of real cases in developed and undeveloped countries is intended to ensure a strong contact with practical examples that they may considered in future.

---

### Main Bibliography

**Agrawal** , A. and, **Gopal** , K ., 2013 . Biomonitoring of water and wastewater. Springer, 166 pp.

AWWA (2011). Water Quality and Treatment. A Handbook of Drinking Water. 6<sup>th</sup> edition. American Water Works Association. McGraw-Hill, USA.

Chorus, I. & Bartram, J. (Eds). 1999. *Toxic Cyanobacteria in Water: A guide to their public health consequences, monitoring and management* . E & FN Spon. London, New York.

Elliot, P., Wakefield J.C., Best. N.G. and Briggs, D.J., 2000. Spatial epidemiology: methods and applications. Oxford University Press.

[Gatrell, A. C.](#) and [Elliott, S. J.](#) ,2009. Geographies of health: an introduction. Jonh Willey and Sons. UK

Merel, S., Walker, D., Chicana, R., Snyder, S., Baurès, E., Thomas, O., 2013. State of knowledge and concerns on cyanobacterial blooms and cyanotoxins. *Environment International* , **59** : 303-327

World Health Organization, 2009. Water safety plan manual: step-by-step risk management for drinking-water suppliers. ISBN 978 92 4 156263 8