

---

**Ano Letivo** 2022-23

---

**Unidade Curricular** TRATAMENTO DE ÁGUA RESIDUAIS EM AQUACULTURA

---

**Cursos** AQUACULTURA E PESCAS (2.º Ciclo) (\*)  
RAMO AQUACULTURA

(\*) Curso onde a unidade curricular é opcional

---

**Unidade Orgânica** Faculdade de Ciências e Tecnologia

---

**Código da Unidade Curricular** 14301078

---

**Área Científica** TECNOLOGIA

---

**Sigla**

---

**Código CNAEF (3 dígitos)** 851

---

**Contributo para os Objetivos de  
Desenvolvimento Sustentável - 6,14,15  
ODS (Indicar até 3 objetivos)**

---

**Línguas de Aprendizagem** Inglês

---

**Modalidade de ensino**

Presencial

---

**Docente Responsável**

Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira

---

DOCENTE	TIPO DE AULA	TURMAS	TOTAL HORAS DE CONTACTO (*)
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	TP	TP1	30TP

\* 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	30TP	78	3

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

---

**Precedências**

Sem precedências

---

**Conhecimentos Prévios recomendados**

-

---

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

O objetivo da unidade curricular de Tratamento de Águas Residuais em Aquacultura é o desenvolvimento de competências nos alunos para entender e resolver problemas técnicos associados aos sistemas de tratamento de águas residuais em aquacultura. Os estudantes devem adquirir competências em:

- Conhecimento e compreensão dos processos de tratamento em aquacultura;
- Opções de tratamento *vs.* qualidade da água.

### Conteúdos programáticos

#### 1. Introdução à qualidade da água e tratamento de água em aquacultura

- Classificação dos sistemas de aquacultura
- Componentes técnicas do sistema
- Qualidade da água de entrada e de saída
- Metabolismo dos peixes e qualidade da água

#### 2. Sistemas tradicionais de "flow-trough units"

#### 3. Sistemas de recirculação e reutilização de água (RAS):

- Modelo para a construção do sistema RAS
  - fluxo de massa do sistema
  - requisitos de água do sistema (oxigenação/diluição)
  - concentração à saída
- Componentes do sistema
  - arejamento/oxigenação
  - ajuste de pH
  - remoção de sólidos (filtração, *skimmer* de proteínas, sedimentação)
  - remoção de amónia (biofiltros, nitrificação/desnitrificação, remoção química)
  - remoção de fósforo
  - desinfecção (UV, O<sub>3</sub>).

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

TP: em sala de aula com projetor multimédia. Exposição de conteúdos usando estudos de caso e discussão orientada. Realização de cálculos de dimensionamento. Prática na tomada de decisões.

A avaliação constará de um trabalho individual escrito ou de um exame final, com um peso de 75% na classificação final, e da realização de um trabalho em grupo, com apresentação e discussão escrita e oral, com um peso de 25% na classificação final. Ambas as componentes de avaliação são obrigatórias. A classificação do trabalho individual ou do exame final terá de ser sempre superior a 9,5 valores para aprovação à UC. Outros critérios de avaliação poderão ser adicionados no início das aulas, apresentados na 1ª aula e colocados na tutoria electrónica. Os temas dos trabalhos também serão apresentados e colocados na tutoria electrónica.

#### Bibliografia principal

1. Craig S. Tucker, John A. Hargreaves (2008). Environmental Best Management Practices for Aquaculture. Wiley & Blackwell, US Government. ISBN-13:978-0-8138-2027-9/2008.
2. Frederick Wheaton (1999). *Part II Aquaculture Engineering*. CIGR Handbook of Agricultural Engineering. Volume II Animal Production & Aquacultural Engineering. (<http://www.cigr.org/Resources/handbook.php>).
3. Odd-Ivar Lekang (2013). Aquaculture engineering. Second Edition. Wiley & Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd. UK. ISBN 978-0-470-67085-9.
4. Richard W. Soderberg (2017). Aquaculture technology. CRC Press, Taylor & Francis Group. USA. ISBN: 978-1-4987-9884-6.

---

**Academic Year** 2022-23

---

**Course unit** WASTEWATER TREATMENT

---

**Courses** AQUACULTURE AND FISHERIES (\*)  
BRANCH AQUACULTURE  
  
(\* Optional course unit for this course)

---

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

---

**Main Scientific Area** TECNOLOGIA

---

**Acronym**

---

**CNAEF code (3 digits)** 851

---

**Contribution to Sustainable Development Goals - SGD (Designate up to 3 objectives)** 6,14,15

---

**Language of instruction** English

---

**Teaching/Learning modality** Presential

**Coordinating teacher** Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira	TP	TP1	30TP

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

Contact hours	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O	Total
	0	30	0	0	0	0	0	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

-

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

The objective of Wastewater Treatment in Aquaculture course is the development of the students' skills to solve technical problems associated with wastewater treatment in aquaculture systems. Students must acquire skills on:

- Understanding the treatment processes in aquaculture;
- Treatment options vs. water quality.

## Syllabus

### 1. An introduction to water quality and water treatment in aquaculture

- Aquaculture classification
- Technical components of the system
- Inlet and outlet water quality
- Fish metabolism and water quality

### 2. Traditional one-way water flow units

### 3. Recirculation and water re-use systems (RAS)

- Model for construction of the re-use systems
  - o Mass flow system
  - o Water requirements of the system (oxygenation / dilution of waste)
  - o Outlet concentration
- Components of the system
  - o Aeration/ oxygenation
  - o pH adjustment
  - o Solids removal (filtration, protein skimmer, settling)
  - o Ammonia removal (biofilters, nitrification/denitrification, chemical removal)
  - o Phosphorus removal
  - o Disinfection (UV, O<sub>3</sub>)

---

## Teaching methodologies (including evaluation)

TP: in a classroom with a multimedia projector. Content exposure using case studies and guided discussion. Design calculations. Practice in decision making.

The evaluation will consist of an individual written work or a final exam, with a weight of 75% in the final classification, and a group work, with written and oral presentation and discussion, with a weight of 25% in the final classification. Both assessment components are mandatory. The classification of the individual work or the final exam must always be higher than 9.5 for approval at the UC. Other evaluation criteria can be added at the beginning of classes, presented in the 1st class and placed in electronic tutoring. The themes of the works will also be presented and placed in the electronic tutoring.

### Main Bibliography

1. Craig S. Tucker, John A. Hargreaves (2008). Environmental Best Management Practices for Aquaculture. Wiley & Blackwell, US Government. ISBN-13:978-0-8138-2027-9/2008.
2. Frederick Wheaton (1999). *Part II Aquaculture Engineering*. CIGR Handbook of Agricultural Engineering. Volume II Animal Production & Aquacultural Engineering. (<http://www.cigr.org/Resources/handbook.php>).
3. Odd-Ivar Lekang (2013). Aquaculture engineering. Second Edition. Wiley & Blackwell, John Wiley & Sons, Ltd. UK. ISBN 978-0-470-67085-9.
4. Richard W. Soderberg (2017). Aquaculture technology. CRC Press, Taylor & Francis Group. USA. ISBN: 978-1-4987-9884-6.