

Ano Letivo 2019-20

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

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 (*)
---------	--------------	--------	-----------------------------

* 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	84	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. Tanques, bacias e outras unidades de produção fechadas

- Unidades de produção com fluxo de água unidirectional

3. Sistemas tradicionais de recirculação e reutilização de água (RAS)

- Modelo para a construção do sistema RAS
 - o Fluxo de massa do sistema
 - o Requisitos de água do sistema (oxigenação/diluição)
 - o Concentração à saída
- Componentes do sistema
 - o Arejamento/oxigenação
 - o Ajuste de pH
 - o Remoção de sólidos (filtração, *skimmer* de proteínas, sedimentação)
 - o Remoção de amónia (biofiltros, nitrificação/desnitrificação, remoção química)
 - o Remoção de fósforo
 - o Desinfecção (UV, O₃).

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

Os conteúdos desta UC privilegiam, numa primeira abordagem, os conceitos técnicos associados ao tratamento de efluentes. Estes conceitos permitem despertar os estudantes para as questões ambientais e as necessidades de tratamento dos sistemas de aquacultura. Serão dadas ferramentas para que os estudantes possam pôr em prática soluções de tratamento, usando casos de estudo. Os conteúdos são discutidos com base numa explicação dinâmica, interpretação de dados e cálculo.

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. Realização de um curto trabalho, individual ou em grupo, sobre o planeamento/ *design* de um sistema RAS ou desenvolvimento de uma solução de tratamento para um problema dado.

A avaliação constará de um exame final, com um peso de 85% na classificação final, e da apresentação/discussão do trabalho escrito (individual ou em grupo) com um peso de 15% na classificação final. Ambas as componentes de avaliação são obrigatórias. A classificação final do exame terá de ser sempre superior a 9,5 valores para aprovação à UC.

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

As aulas TP permitirão a transmissão da informação, de uma forma aplicada, aos alunos e ao mesmo tempo uma discussão orientada dos diversos tópicos. Sempre que aconselhável serão focados os princípios fundamentais subjacentes e quais as ações possíveis para atingir um determinado resultado. O objectivo desta metodologia de aprendizagem é a procura de soluções práticas para problemas concretos da aquacultura. O trabalho escrito visa familiarizar os alunos com o *design* e planeamento dos sistemas e com a necessidade de apresentação da informação de uma forma precisa e adequada.

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 2019-20

Course unit TRATAMENTO DE ÁGUA RESIDUAIS EM AQUACULTURA

Courses AQUACULTURE AND FISHERIES (*)
RAMO AQUACULTURA

(*) Optional course unit for this course

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area TECNOLOGIA

Acronym

Language of instruction English

Teaching/Learning modality Presential

Coordinating teacher Maria Margarida da Cruz Godinho Ribau Teixeira

Teaching staff	Type	Classes	Hours (*)
----------------	------	---------	-----------

* 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	84

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. Tanks, basins and other closed production units

- Production units with one-way water flow

3. Traditional 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, O₃)

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

The contents of this course emphasize first the technical concepts focusing the wastewater treatment systems. These concepts allow students to awaken to the environmental issues and the need of treatment in aquaculture. Tools will be given to students to design the solutions proposed and put into practice solutions using real cases. The contents are discussed based on a dynamic explanation, data interpretation and calculation.

Teaching methodologies (including evaluation)

TP: (in classroom with multimedia projector) Presentation of the information using case studies and oriented discussion. Designing calculations. Practice in decision making. Performing a short individual/group work on planning/design a RAS system or developing a solution to a given problem.

The evaluation will consist on a final exam, weighting 85% of the final grade, and the presentation/discussion of the written work (individual/group) weighting of 15% of the final grade. Both evaluation components are mandatory. The final exam classification must be higher than 9.5 for approval in curricular unit.

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

The teaching methodology is focus on the explanation of the UC contents and oriented students to the discussion of the different topics. Thus, the fundamental information will be transmitted associated with the technological processes demonstrating its practical application and allowing a guided discussion of the different topics. The objective of this learning methodology is the search for practical solutions to concrete aquaculture problems. The individual work aims to familiarize the students for the systems design and planning and the presentation of the information in a precise and adequate way.

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.