

Ano Letivo 2019-20

Unidade Curricular TEMAS EM AQUACULTURA, PESCAS E CONSERVAÇÃO

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

Unidade Orgânica Faculdade de Ciências e Tecnologia

Código da Unidade Curricular 14301043

Área Científica CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Sigla

Línguas de Aprendizagem Inglês-EN

Modalidade de ensino Presencial

Docente Responsável Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita

| DOCENTE                                | TIPO DE AULA | TURMAS     | TOTAL HORAS DE CONTACTO (*) |
|----------------------------------------|--------------|------------|-----------------------------|
| Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita | TC; S; T     | T1; C1; S1 | 30T; 10TC; 5S               |

\* 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  | S1                        | 30T; 10TC; 5S     | 168                      | 6    |

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

---

#### Precedências

Sem precedências

---

#### Conhecimentos Prévios recomendados

Conhecimentos em Biologia e áreas afins.

---

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

Objectivos gerais: Tomar conhecimento geral de várias áreas dentro da Aquacultura, Pesca e Conservação.

Objetivos específicos: Conhecimentos integrados da biologia das espécies cultivadas (peixes, cefalópodes, bivalves); Compreender os princípios básicos da produção das espécies cultivadas; Conhecimentos integrados nas áreas da larvicultura, nutrição em peixes, reprodução, genética e seleção, patologia, biotecnologia; Conhecimentos integrados na especialização de pescas: biologia pesqueira, tecnologia das pescas, legislação e avaliação de recursos; Conhecimentos integrados nas áreas da conservação marinha, áreas marinhas protegidas, recifes artificiais, e biodiversidade marinha.

Competências a desenvolver: capacidade crítica através da discussão dos temas propostos durante as palestras; desenvolver capacidades de escrita, interpretação e exposição através da elaboração de projectos e seminários sobre as diferentes temáticas; tomar conhecimento da investigação e produção em Portugal.

---

### Conteúdos programáticos

Os conteúdos da UC estão distribuídos em seminários e visitas a empresas e institutos de investigação do sector das Pescas e da Aquacultura.

- 1-Introdução ao tema
- 2-Produção para o futuro
- 3-Aquacultura *offshore* em Portugal
- 4-Aquacultura multitrófica integrada
- 5-Principais patologias em aquacultura
- 6-Avaliação de malformações esqueléticas em aquacultura
- 7-Desequilíbrios nutricionais em peixes: o caso da vitamin A e K
- 8-A puberdade em peixes: problemas e soluções
- 9-Uso de ferramentas biotecnológicas na gestão reprodutiva em aquacultura
- 10-Seleção genética em *Dicentrarchus labrax*
- 11-Telemetria para o estudo dos ritmos diários na ria Formosa.
- 12-Mapeamento e ordenamento do espaço marítimo.
- 13-Produção e pesquisa de cefalópodes:
- 14-Produção de bivalves: potencialidades e sustentabilidade
- 15-Desafios futuros na aquacultura: impacto da fisiologia digestiva de peixe
- 16-Desafios de sustentabilidade na produção de rações
- 17-Nutrição e qualidade de larvas de peixes
- 18-Aminoácidos na nutrição de peixes

---

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

Existem vários temas propostos nesta UC: Aquacultura geral, Nutrição em aquacultura, Patologias em aquacultura, Reprodução e Genética, Pescas e Conservação, Cultivo de bivalves e cefalópodes. Dentro de cada tema proposto existirá um conjunto de palestras que permitem ao aluno tomar conhecimento geral sobre cada temática. Dentro dessas palestras procurou-se dar não só uma visão geral desse conteúdo, mas também alguns aspectos da investigação que se desenvolve na área. Esta abordagem permitirá ao aluno desenvolver capacidade crítica através da discussão dos temas propostos durante as palestras; desenvolver capacidades de escrita, interpretação e exposição através da elaboração de projectos e seminários sobre as diferentes temáticas. Para além disso, o contacto com centros de investigação e empresas dos sectores permite ao aluno tomar contacto com a realidade do mercado e com a investigação que se faz em Portugal, abrindo-lhe um leque de possibilidades para o futuro.

---

### Metodologias de ensino (avaliação incluída)

A UC está organizada em duas partes: um conjunto de palestras dadas por especialistas nos diversos temas abordados, nos quais os alunos têm que intervir e debater o assunto de modo a fomentar a capacidade de intervenção e espírito crítico; visitas a instalações de produção e institutos de investigação. Esta abordagem permite aos alunos tomar conhecimento real dos diferentes sistemas de produção e permite ter uma visão global das várias possibilidades existentes dentro do tema analisado.

Paralelamente os alunos terão que entregar um trabalho escrito (projeto, revisão do estado da arte) sobre uma das temáticas debatidas ou dentro do programa da UC e apresenta-lo num seminário. Um júri composto pelo docente e por dois grupos de alunos serão responsáveis pela discussão e avaliação do tema apresentado.

Avaliação:

Participação nos fóruns de discussão (seminários dados por especialistas): 25%

Trabalho escrito sobre uma das temáticas abordadas nas aulas: 25%

Seminário sobre o tema escolhido: 50%

---

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

De forma a cumprir os objectivos de aprendizagem desta unidade curricular os diferentes temas propostos serão esquematizados em temas gerais e apresentados em seminários nas aulas teóricas dadas por investigadores e professores especialistas na área a abordar. Estes seminários tentam transmitir aos alunos exemplos de investigação na área, tentando criar uma linha de discussão na aula. Nestes casos os alunos deverão preparar o tema de modo a participar activamente na discussão, já que lhes é dado acesso à palestra do convidado e ao tema de cada aula. Por norma cada tema é discutido na aula pela apresentação de dois seminários relacionados e agrupados nesse tema. A cada duas aulas é feito um resumo da temática debatida de modo a fechar esse ciclo de palestras. Associados aos temas debatidos, os estudantes deverão preparar um projecto escrito que deverá ser apresentado posteriormente na forma oral. Todas estas abordagens de ensino visam, para além de transmitir conhecimentos teóricos específicos dos temas propostos, incentivar os alunos a usar todas as ferramentas propostas na aquisição de conceitos.

O conteúdo desta UC tem também uma componente prática muito importante relacionada com visitas e tomada de conhecimento de situações reais de investigação e produção. Pretende-se que os alunos ganhem contactos e que despertem interesses pelas mais variadas temáticas dos campos abordados-Aquacultura, Pescas e Conservação. Isto permite-lhes dar uma visão geral da investigação e dos sistemas de produção (empresas dos vários sectores) a operarem em Portugal. Sendo assim são visitadas as empresas: Sparos (produtora de rações experimentais), Necton (produtora de microalgas), Bivalvia (produtora de ostra), Testa e Cunha (produtora offshore de mexilhão em longlines), Tunipex (armação de atum), Aqualvor (produtora de dourada e robalo) e os centros de investigação: IPMA Tavira (investigação em bivalves) e IPMA Olhão (investigação em peixes). Cada visita abre portas a uma realidade que é difícil de transmitir em aulas teóricas ou em seminários onde os alunos podem levantar questões e fazer comentários e criar laços para futuras colaborações.

---

### Bibliografia principal

D Abecasis, P Afonso, K Erzini. 2014. Can small MPAs protect local populations of a coastal flatfish, *Solea senegalensis* ? Fisheries Management and Ecology 21, 175?18.

E Cabrita, V Robles, MP Herráez. 2009. Methods in Reproductive Aquaculture: Marine and Freshwater Species. Biology Series, CRCPress, 547 pp.

K Hamre, M Yúfera, I Rønnestad, C Boglione, L E C Conceição and M Izquierdo. 2013. Fish larval nutrition and feed formulation: knowledge gaps and bottlenecks for advances in larval rearing. Reviews in Aquaculture 5, 26?58.

C Boglione, E Gisbert, P Gavaia, P E. Witten, M Moren, S Fontagné and G Koumoundouros. 2013. Skeletal anomalies in reared European fish larvae and juveniles. Part 2: main typologies, occurrences and causative factors. Reviews in Aquaculture 5, 121?167.

Academic Year 2019-20

Course unit TOPICS IN AQUACULTURE, FISHERIES AND CONSERVATION

Courses  
AQUACULTURE AND FISHERIES  
BRANCH FISHERIES  
BRANCH AQUACULTURE  
RAMO AQUACULTURA  
RAMO PESCAS

Faculty / School FACULTY OF SCIENCES AND TECHNOLOGY

Main Scientific Area CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Acronym

Language of instruction  
English-EN

Teaching/Learning modality  
Presencial

Coordinating teacher Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita

| Teaching staff                         | Type     | Classes    | Hours (*)     |
|----------------------------------------|----------|------------|---------------|
| Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita | TC; S; T | T1; C1; S1 | 30T; 10TC; 5S |

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

---

#### Contact hours

| T  | TP | PL | TC | S | E | OT | O | Total |
|----|----|----|----|---|---|----|---|-------|
| 30 | 0  | 0  | 10 | 5 | 0 | 0  | 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

Knowledge in Biology and related areas.

---

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

General objectives: Taking general knowledge of several areas within the Aquaculture, Fisheries and Conservation.

Specific objectives: integrated knowledge on the biology of cultivated species (fish, cephalopods and bivalves); understand the basic principles of production of farmed species; integrated knowledge in the areas of larviculture, nutrition in fish, reproduction, genetics and selection, pathology, biotechnology; Integrated knowledge on specialization of fisheries: fisheries biology and technology, legislation and evaluation of marine resources; integrated knowledge in marine protected areas, marine conservation, artificial reefs, and marine biodiversity. Competencies to be developed: Develop critical capacity through the discussion of the proposed topics during the seminars; develop of writing skills, interpretation and exposition through the elaboration of projects and seminars on different themes; take note of research areas and production units in Portugal.

---

## Syllabus

The contents are distributed in seminars and visits to companies and research institutes related to the fisheries and aquaculture sector.

- 1-Introduction to Topics
- 2-Farming for the future
- 3-Offshore Aquaculture in Portugal
- 4-Integrated Multitrophic Aquaculture
- 5-Principal pathologies in Portuguese marine farming
- 6-Skeletal evaluation in aquaculture
- 7-Nutritional imbalances: the case of vitamin A and K
- 8-Puberty in fish production: problems and solutions
- 9-Biotechnological tools in reproductive management in aquaculture and conservation
- 10-Genetic selection in *Dicentrarchus labrax*
- 11-Acoustic telemetry to study fish daily patterns and habitat use in ria Formosa
- 12-Habitat mapping and marine spatial planning.
- 13-Squid production and research
- 14-Bivalve production: potentiality and sustainability
- 15-Future challenges in Aquaculture: impact for fish digestive physiology
- 16-Sustainability challenges for aquaculture fish feed
- 17-Nutrition and quality of fish larvae
- 18-Aminoacids in fish nutrition

---

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

There are various themes proposed in this UC: general aquaculture, nutrition in aquaculture, pathologies in aquaculture, breeding and genetics, fisheries and conservation, cultivation of bivalves and cephalopods. Within each topic there will be a set of lectures that enable students to take general knowledge on each subject. In these seminars not only an overview of each content will be given but also some aspects of research developed in the area. This approach will allow the student to develop critical capacity through the discussion of the proposed topics during the seminars; develop writing abilities, interpretation and reporting through the elaboration of projects and seminars on different themes. Besides, the contact with research centres and companies from the sectors allows the students to take contact with the reality of the market and with the research that is done in Portugal, opening up a range of possibilities for the future.

---

### Teaching methodologies (including evaluation)

The UC is organized in two parts: a set of lectures given by experts in the various topics discussed, in which students have to step in and debate the subject in order to enhance the ability of intervention and critical spirit; visits to production facilities and research institutes. This approach allows students to have real knowledge of the different production systems and provides an overview of the various possibilities that exist within the theme analysed. In addition students will have to deliver a written work (project design, state-of-the-art review) about one of the topics discussed or within the program of the UC and present it at a seminar. A jury composed by the teacher and by a group of students will be responsible for the discussion and evaluation of the theme presented.

Evaluation:

Participation in the discussion forums (seminars given by experts): 25%

Work written about one of the topics covered in class: 25%

Seminar on the topic chosen: 50%

---

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

In order to fulfil the learning objectives of this course the different topics proposed are schematized in general themes and presented in seminars in theoretical classes given by researchers and teachers experts in the field to be addressed. In these seminars, the researchers try to transfer examples of research in their area, trying to create a line of discussion in class. In these cases, students are expected to prepare the theme in order to actively participate in the discussion, since they are given access to guest lecture and the theme of each lesson. Each theme is usually discussed in class by the presentation of two related seminars grouped. Every two classes is made a summary of the themes debated in order to close this cycle of lectures. Associated with the themes discussed, students must prepare a written project that will be presented later in oral form. All these approaches to teaching sight have the objective of transmitting specific theoretical knowledge of the themes proposed, encouraging the students to use all the tools proposed in acquisition of concepts.

The contents of this UC also has a very important practical component related to visits and knowledge of actual situations of research and production. It is intended that students gain contacts and promote interest in the most varied themes of covered areas-Aquaculture, Fisheries and Conservation. This allows them to have an overview of research and production systems (companies of several sectors) operating in Portugal. The followed companies are visited: Sparos (producer of experimental feeds), Necton (producer of microalgae), Bivalvia (producer of Oyster), Testa and Cunha (producer of offshore mussel in longlines), Tunipex (tuna cages), Aqualvor (producer of sea bream and sea bass) and research centres: IPMA Tavira (research in bivalves) and IPMA Olhão (research in fish). Each visit opens doors to a reality that is difficult to convey in lectures or seminars and students can raise questions and make comments and build relationships for future collaborations.

---

### Main Bibliography

D Abecasis, P Afonso, K Erzini. 2014. Can small MPAs protect local populations of a coastal flatfish, *Solea senegalensis* ? Fisheries Management and Ecology 21, 175?18.

E Cabrita, V Robles, MP Herráez. 2009. Methods in Reproductive Aquaculture: Marine and Freshwater Species. Biology Series, CRCPress, 547 pp.

K Hamre, M Yúfera, I Rønnestad, C Boglione, L E C Conceição and M Izquierdo. 2013. Fish larval nutrition and feed formulation: knowledge gaps and bottlenecks for advances in larval rearing. Reviews in Aquaculture 5, 26?58.

C Boglione, E Gisbert, P Gavaia, P E. Witten, M Moren, S Fontagné and G Koumoundouros. 2013. Skeletal anomalies in reared European fish larvae and juveniles. Part 2: main typologies, occurrences and causative factors. Reviews in Aquaculture 5, 121?167.