

ACEF/1415/08662 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade Do Algarve

A1.a. Outras instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade de Ciências e Tecnologia (UALg)

A3. Ciclo de estudos:

Biologia Marinha

A3. Study programme:

Marine Biology

A4. Grau:

Licenciado

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (n.º e data):

Db n.º1100/2006,DR, 2s, n.º15,7.8; Dp n.º15111/2009,DR,2s, n.º127, 3.7 e Dp n.º8357/2012,DR,2s,n.º119,21.6

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências Biológicas

A6. Main scientific area of the study programme:

Biological Sciences

A7.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

421

A7.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A7.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

<sem resposta>

A8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

180

A9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

3 anos

A9. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

3 years

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

46

A11. Condições específicas de ingresso:*(02) Biologia e Geologia ou (07) Física e Química ou (19) Matemática A***A11. Specific entry requirements:***one of Biology and Geology (02) or Physics and Chemistry (07) or Mathematics A (19)***A12. Ramos, opções, perfis...****Pergunta A12**

A12. Percursos alternativos como ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):*Não***A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)**

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)**Opções/Ramos/... (se aplicável):****Options/Branches/... (if applicable):***<sem resposta>***A13. Estrutura curricular****Mapa I -**

A13.1. Ciclo de Estudos:*Biologia Marinha***A13.1. Study programme:***Marine Biology***A13.2. Grau:***Licenciado***A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Ciências biológicas/biological sciences	CBIO	60	0

Ciências do ambiente/Environmental science	CAMB	24	0
Ciências da Terra / Earth Sciences	CTER	6	0
Ciências do Mar / Marine Sciences	CMAR	30	0
Física / Physics	FIS	6	0
Matemática / Mathematics	MAT	12	0
Química / Chemistry	QUIM	12	0
Qualquer Área Científica/Any Scientific Area	QAC	0	24
Bioquímica/biochemistry	BIOQUI	6	0
(9 Items)		156	24

A14. Plano de estudos

Mapa II - - 1º ano /sem 1

A14.1. Ciclo de Estudos:
Biologia Marinha

A14.1. Study programme:
Marine Biology

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
1º ano /sem 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
1st year / 1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Celular/Cell Biology	CBIO	semestral	168	T:28 TP:20 P:15	6	
Biologia de Invertebrados/Invertebrate Biology	CBIO	semestral	168	T:22,5 P:21 TC:8 OT:5	6	
Matemática/Mathematics	MAT	semestral	168	T:22,5 TP:45	6	
Química Geral/General Chemistry	QUIM	semestral	168	T:30 TP:21 P:21	6	
Tópicos em Biologia Marinha/Topics in Marine Biology	CBIO	semestral	168	T:15 TP:20 TC:5 S:10 OT:5	6	
(5 Items)						

Mapa II - - 1º ano /sem 2

A14.1. Ciclo de Estudos:*Biologia Marinha***A14.1. Study programme:***Marine Biology***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1º ano /sem 2***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1 st year / 2nd semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia de Vertebrados / Vetebrate Biology	CBIO	semestral	168	T:22,5 P:21 TC:10 OT:5	6	
Ecologia Geral/General Ecology	CAMB	semestral	168	T:15 TP:15 P:15 TC:5 S:5 OT:5	6	
Física/Physics	FIS	semestral	168	T:30 TP:22,5 P:15	6	
Geologia Marinha/Marine Geology	CTER	semestral	168	T:22,5 P:21 TC:15 OT:5	6	
Química Orgânica/Organic Chemistry	QUIM	semestral	168	T:30 TP:15 P:21	6	
(5 Items)						

Mapa II - - 2º ano /sem 1

A14.1. Ciclo de Estudos:*Biologia Marinha***A14.1. Study programme:***Marine Biology***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º ano /sem 1

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd year / 1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bioquímica Geral/General Biochemistry	BIOQUI	semestral	168	T:30 TP:15 P:15	6	
Estatística/Statistics	MAT	semestral	168	TP:50	6	
Fisiologia Animal/Animal Physiology	CBIO	semestral	168	T:22,5 P:24 S:5 OT:5	6	
Microbiologia Marinha/Marine Microbiology	CBIO	semestral	168	T:22,5 P:21 TC:5 S:5 OT:5	6	
Oceanografia Física/Physical Oceanography	CMAR	semestral	168	T:30 TP:22,5 OT:5	6	

(5 Items)

Mapa II - - 2º ano /sem 2

A14.1. Ciclo de Estudos:
Biologia Marinha

A14.1. Study programme:
Marine Biology

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º ano /sem 2

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
2nd year /2nd semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Botânica Marinha/Marine Botany	CBIO	semestral	168	T:22,5 P:21 TC:15 OT:5	6	
Dinâmica de Populações/Population dynamics	CBIO	semestral	168	T:22,5 TP:20 S:5 OT:5	6	

Genética Molecular/Molecular Genetics	CBIO	semestral	168	T:20 TP:20 P:15 S:5	6
Oceanografia Química/Chemical Oceanography	CMAR	semestral	168	T:22,5 P:24 TC:5 S:5 OT:5	6
Recursos Biológicos Marinhos/Marine Biological Resources	CAMB	semestral	168	T:22,5 P:10 TC:10 S:10 OT:5	6

(5 Items)

Mapa II - - 3º ano /sem 1

A14.1. Ciclo de Estudos: *Biologia Marinha*

A14.1. Study programme: *Marine Biology*

A14.2. Grau: *Licenciado*

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável): *<sem resposta>*

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable): *<no answer>*

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular: *3º ano /sem 1*

A14.4. Curricular year/semester/trimester: *3rd year /1st semester*

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Evolução/Evolution	CBIO	semestral	168	T:22,5 TP:18 S:7,5 OT:5	6	
Plâncton: Organismos e Processos/Plankton: organisms and processes	CMAR	semestral	168	T:22,5 P:24 TC:5 OT:5	6	
Processos Bentónicos e Nectónicos/Benthic and Nektonic Processes	CMAR	semestral	168	T:15 P:21 TC:5 S:5 OT:5	6	
Opção/option 3.1.1	QAC	semestral	168	-	6	1 u.c. de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS - as 2 opções podem ser substituídas por Projeto (12 ECTS)
Opção/option 3.1.2	QAC	semestral	168	-	6	1 u.c. de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS - as 2 opções podem ser substituídas por Projeto (12 ECTS)

(5 Items)

Mapa II - - 3º ano /sem 2**A14.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha***A14.1. Study programme:***Marine Biology***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*3º ano /sem 2***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd year /2nd semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ecosistemas Marinhos/Marine Ecosystems	CMAR	semestral	168	T:15 P:12 TC:10 S:8 OT:5	6	
Pescas e Aquacultura/Fisheries and Aquaculture	CAMB	semestral	168	T:15 P:15 TC:10 S:5 OT:5	6	
Poluição e Ecotoxicologia Marinha/Pollution and Ecotoxicology	CAMB	semestral	168	T:15 TP:10 P:10 TC:5 S:5 OT:5	6	
Opção/option 3.2.1	QAC	semestral	168	-	6	1 u.c. de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS - as 2 opções podem ser substituídas por Projeto (12 ECTS)
Opção/option 3.2.2	QAC	semestral	168	-	6	1 u.c. de 6 ECTS ou 2 de 3 ECTS - as 2 opções podem ser substituídas por Projeto (12 ECTS)

(5 Items)

Perguntas A15 a A16**A15. Regime de funcionamento:***Diurno***A15.1. Se outro, especifique:**

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

A16. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos (a(s) respectiva(s) Ficha(s) Curricular (es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)

Doutora Margarida Cristo (Diretora); Doutora Ana Rita Castilho e Doutora Maria Sofia Gamito Pires

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

A17.1. Indicação dos locais de estágio e/ou formação em serviço

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

A17.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

A17.2. Mapa IV. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio.(PDF, máx. 100kB)

Documento com o planeamento da distribuição dos estudantes pelos locais de formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.

<sem resposta>

A17.3. Recursos próprios da instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.

A17.3. Indicação dos recursos próprios da instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e períodos de formação em serviço.

<sem resposta>

A17.3. Indication of the institution's own resources to effectively follow its students during the in-service training periods.

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

A17.4.1. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB)

Documento com os mecanismos de avaliação e selecção dos monitores de estágio e formação em serviço, negociados entre a instituição de ensino e as instituições de formação em serviço.

<sem resposta>

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclos de estudos de formação de professores).

Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study programmes)

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional / Professional Qualifications	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	---	---

<sem resposta>

Pergunta A18 e A20

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências e Tecnologia, Campus de Gambelas, em Faro

A19. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A19_Regulamento Creditação Form anterior e de Exp Prof da UAAlg 2014.pdf](#)

A20. Observações:

*Secção 3 - 5.1.3 "Procura" - Os dados referem-se à 1ª fase do Conc Nacional de Acesso ao Ensino Superior
Secção 4 - 7.1.4 "Empregabilidade" - Os valores a zero significam que não existe informação disponível*

A20. Observations:

*" Programme's Demand " - The data refers to the 1st phase of the National Contest for Access to Higher Education
" Employability " – A zero value means no information is available*

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Os principais objetivos desta licenciatura são:

Criar as competências teórico-aplicadas durante este 1º ciclo que possibilitem evoluir para uma especialização ao nível de ciclos mais avançados (2º e 3º ciclos).

Dar formação nas temáticas da Biologia Marinha, mas com os conhecimentos básicos nas áreas da Biologia.

Oferecer uma preparação multidisciplinar que enfatiza a importância e o papel dos organismos nos ecossistemas marinhos, através da análise da diversidade, biologia, ecologia, dinâmica, exploração e gestão dos organismos marinhos.

Fornecer o conhecimento teórico atualizado que permita articular os aspetos da utilização dos recursos marinhos, na perspetiva da conservação do ecossistema marinho.

Formar profissionais capazes de comunicar o seu conhecimento a públicos especialistas e não especialistas

1.1. Study programme's generic objectives.

The main objectives of this degree are:

• Create the theoretical and applied skills during this 1st cycle that allow students to proceed their specialization in a post-graduate at 2th and 3th cycles degrees.

• Gain knowledge in Marine Biology themes, but with the formation in basic biology areas.

• Give a multidisciplinary preparation that emphasizes the importance and the role of organisms in marine ecosystems, through the analysis of diversity, biology, ecology, dynamics, exploitation and management of marine organisms.

• Provide theoretical updated knowledge allowing the application of good practices in the exploitation of marine resources keeping in mind the conservation of the marine ecosystem.

• To train professionals able to communicate their knowledge to specialist and non-specialist public

1.2. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição.

De acordo com o plano estratégico da UAAlg para o quadriénio de 2014-2018 são áreas prioritárias: mar; saúde, alimentação e bem estar; turismo; artes e património, pelo que a formação em Biologia Marinha não só se insere nestas áreas como contribui para que as ações a ela associadas se concretizem.

A UAAlg é uma instituição de ensino superior com mais de trinta anos de existência, cuja missão está definida nos respetivos estatutos dispondo, em particular nos domínios de Ciências do Mar e Ambiente, de

um corpo docente próprio qualificado, constituído por titulares do grau de doutor e de elevada competência profissional. Este curso foi o primeiro curso de licenciatura a ser criado na Universidade do Algarve, tendo-se mantido em funcionamento, com diversas remodelações de modo a acompanhar a evolução do ensino e da tecnologia. Dispõe de centros de investigação reconhecidos, tais como o Centro de Ciências do Mar e o Centro de Investigação Marinha e Ambiental, com inúmeros projetos de investigação científica nacionais e internacionais. Além disso dispõe dos recursos materiais e físicos (laboratórios, bibliotecas, equipamentos) para garantir qualidade da formação na área de Biologia Marinha. Dispõe ainda de duas estações experimentais de organismos aquáticos, o LEOA e a estação do Ramalhete. A UAlg tem portanto competências na formação e investigação nos domínios de recursos marinhos, aquacultura e pescas, tecnologias marinhas e gestão costeira, para competir em termos nacionais e internacionais.

1.2. Inclusion of the study programme in the institutional training offer strategy, considering the institution's mission.

According to the UAlg's strategic plan for period 2014-2018, four priority areas were defined: sea; health, nutrition and well-being; tourism; arts and heritage. Therefore the degree in Marine Biology not only integrates these areas but also contributes to the materialization of the actions associated with it. The UAlg is a higher education institution with over thirty years of existence, whose mission is defined in the respective statutes having, particularly in the fields of Marine and Environmental Sciences and high qualified staff, constituted by PhD teachers of high professional competence. This course was the first degree to be created at the University of Algarve, and remained in operation, with several renovations over the years, in order to follow the evolution of education and technology. The University has recognized research centers, such as the Centre of Marine Sciences and the Centre of Marine and Environmental Research, with numerous national and international research projects. It also have the material and physical resources (laboratories, libraries, equipment) to ensure quality of training in marine biology area. There are also two experimental stations of aquatic organisms, the LEOA and the Ramalhete station. The UAlg therefore has expertise in training and research in the fields of marine resources, aquaculture and fisheries, marine technology and coastal management, to compete in national and international terms.

1.3. Meios de divulgação dos objectivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

Os objetivos gerais do ciclo de estudos estão publicados no site da Universidade do Algarve (por exemplo: <http://www.ualg.pt/home/pt/curso/1530>), sendo possível aceder através de links quer a partir da página principal, quer a partir do site da Faculdade de Ciências e Tecnologia dessa mesma Universidade. Foram ainda realizadas reuniões com os docentes do curso na altura da sua criação para definir planos de estudo, definir conteúdos programáticos básicos, garantir que não existiam sobreposição de conteúdos programáticos e permitir um continuum coerente da formação dos alunos. Ao longo dos anos realizaram-se reuniões com os docentes e com os estudantes para avaliar o funcionamento do curso. Todos os anos, no início do ano letivo, são realizadas reuniões de apresentação do curso aos novos alunos, onde se informa dos objetivos, planos de estudo e funcionamento geral do curso, da direção de curso e de funcionamento da Faculdade de Ciências e Tecnologia e dos seus órgãos de gestão.

1.3. Means by which the students and teachers involved in the study programme are informed of its objectives.

The general objectives of the degree are published on the website of the University of Algarve (<http://www.ualg.pt/home/pt/curso/1413>), and can be accessed via links, from the main page or from the website of the Faculty of Sciences and Technology of the same University. Meetings were held with the professors at the time of its creation to define curricula, set basic syllabus, ensure there were no syllabus overlapping and allow a coherent continuum of training for students. Over the years meetings were held with teachers and students to assess the functioning of the course. Every year at the beginning the academic year, presentation meetings are held with the new students, to inform of the objectives, curricula and general functioning of the course, presentation of the course of direction, and functioning of the Faculty of Science and Technology and their governing bodies.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

2.1.1. Descrição da estrutura organizacional responsável pelo ciclo de estudo, incluindo a sua aprovação, a revisão e actualização dos conteúdos programáticos e a distribuição do serviço docente.

A criação / alteração dos cursos é aprovada pelo Reitor, consultado o Senado, e mediante proposta do Conselho Científico (CC). O Diretor aprova o calendário escolar e homologa a distribuição do serviço docente (DSD). O CC pronuncia-se sobre regulamento de avaliação dos alunos, calendário letivo, DSD, aprova planos de estudos, orientações pedagógicas, métodos de ensino e avaliação, prescrições, transição de ano e precedências. O Conselho Pedagógico pronuncia-se sobre orientações pedagógicas, métodos gerais de ensino e avaliação, calendário letivo, mapas de exames, prescrições e aprova o

regulamento de avaliação dos alunos. A Comissão de Curso (ComC) coordena o funcionamento do curso, nomeadamente interdisciplinaridade e organização programática. Os Departamentos garantem a lecionação das unidades curriculares correspondentes às suas áreas científicas, pronunciam-se sobre os planos estudos, propõem ao CC a respetiva DSD e também atualizam conteúdos programáticos sob proposta da ComC.

2.1.1. Description of the organisational structure responsible for the study programme, including its approval, the syllabus revision and updating, and the allocation of academic service.

New courses or courses modifications are approved by the Rector, after Senate consultation and on a proposal from the Scientific Board (CC). The Dean approves the academic calendar and lecturing distribution (DSD). The CC approves the examination rules, the academic calendar, the DSD, the courses study plans, the pedagogical supervision and the teaching methods, prerequisites, year transitions and enrollment limitations. The Pedagogic Council pronounces about course pedagogical supervision, general teaching and grading methods, academic calendar, examination schedule, prerequisites and approves the student grading method. The Course Committee (ComC) coordinates the course functioning, namely interdisciplinary and programmatic organization. The departments ensure lecturing of course units from its scientific area, pronounces on the courses study plans and propose the DSD to the CC. They also keep course contents up to date, under ComC proposal.

2.1.2. Forma de assegurar a participação ativa de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afetam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade.

A participação dos docentes na tomada de decisão é garantida pela sua participação no Conselho Científico (CC), Conselho Pedagógico (CP), Senado, Comissões de Curso (ComC), Conselhos de Departamentos (CD) e Comissão de Autoavaliação (CA). A participação dos alunos é garantida no CP, no Senado e nas Comissões de Curso de 1.º ciclo e mestrado Integrado e ainda na CA. A existência de Núcleo Pedagógico, afeto à Faculdade, na estrutura da Associação de Estudantes e o seu relacionamento com as estruturas da Faculdade (Direção, CC e CP), assegura mais um local de participação dos estudantes. As respostas aos inquéritos sobre as Unidades Curriculares (UC), lançado pela Universidade, e os inquéritos aos finalistas, lançado pela Faculdade, é outro mecanismo que permite a participação de professores e alunos nas decisões que afetam o processo de ensino/aprendizagem por via dos resultados e respetiva avaliação.

2.1.2. Means to ensure the active participation of academic staff and students in decision-making processes that have an influence on the teaching/learning process, including its quality.

The involvement of teachers in the decision process is guaranteed by their participation in the Scientific Board (CC), the Pedagogic Board (CP), the Senate, the Course Managements (ComCs), the Department Boards (CD) and the Auto-evaluation Committee (CA). The involvement of the students is guaranteed by their seats in the CP, Senate, the ComCs of the first cycle and integrated masters courses, as well as in the CA committee. Moreover, the existence of the Pedagogic Nucleus affects the faculty, by the structure of the Students Association and and its relation with the structures of the faculty (management, CC and CP) and thus enabling one more point of involvement of the students. A University survey system, is applied every semester to collect student and teacher opinions, on curricular units functioning. The Faculty also applies a survey to the graduated students, considering these processes as an opportunity to students and teachers to get involved in decision making.

2.2. Garantia da Qualidade

2.2.1. Estruturas e mecanismos de garantia da qualidade para o ciclo de estudos.

O sistema interno de garantia de qualidade da UAAlg está definido no Manual de Qualidade (MQ), e é coordenado por uma Comissão de Garantia da Qualidade, suportada operacionalmente pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade (GAQ). Ao GAQ cabe a aplicação centralizada, aos estudantes e docentes, dos inquéritos sobre o ensino e a aprendizagem, por unidade curricular (UC). A ficha da UC, bem como o relatório do seu funcionamento, são registados no Sistema de Informação Pedagógica e Avaliação (SIPA) pelo responsável de UC, e avaliados pelo diretor de curso (DC), de departamento, CP, CC e diretor (DIR) da unidade orgânica. Na tutoria eletrónica, o docente disponibiliza os sumários e demais materiais de trabalho. Na FCT há uma Comissão de Autoavaliação, composta pelo DIR, CC, CP, Secretário e 1 estudante, com a tarefa de planear, coordenar e executar a autoavaliação (científica, pedagógica e serviços), apoiada por um gabinete avaliação e garantia interna qualidade.

2.2.1. Quality assurance structures and mechanisms for the study programme.

The internal quality assurance system of UAAlg, is defined in the Quality Manual (MQ), and is coordinated by a Quality Assurance Committee, supported operationally by the Office of Evaluation and Quality (GAQ). The GAQ applies to students and teachers, the survey on teaching and learning, for each curricular unit (UC). UC's syllabus as well as the report of its functioning, are registered in SIPA by the professor UC, and evaluated by course Director (DC), Department head, CP, CC and Dean (DIR). On moodle platform, the professor registers the lectures and other work materials. FCT has a self-assessment committee,

composed by DIR, CC, CP, Secretary and 1 student, with the task to plan, coordinate and execute the self-assessment (pedagogical and scientific services), and supported by a Cabinet evaluation and internal quality assurance

2.2.2. Indicação do responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade e sua função na instituição.

O responsável pelo Gabinete de Avaliação e Qualidade da UAlg, em funções desde 2014, é a Licenciada Carmen Deliciosa Cunha dependendo diretamente da Reitoria. Na FCT o responsável pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade é o Diretor da Faculdade. O Conselho Pedagógico é o garante da qualidade a nível pedagógico pois é a este nível que começam por ser analisados os resultados e os relatórios.

2.2.2. Responsible person for the quality assurance mechanisms and position in the institution.

From 2014, Carmen Deliciosa Cunha, The responsible for QA within the University, responds directly to the Rector. Within the FCT, the responsibility for implementing the quality assurance procedures, is the Dean. The Pedagogical Committee is the guarantor of quality at pedagogical level, as it is here that the analysis of course results and reports.

2.2.3. Procedimentos para a recolha de informação, acompanhamento e avaliação periódica do ciclo de estudos.

O responsável de unidade curricular (UC), diretor de curso e diretor de departamento elaboram os relatórios na plataforma eletrónica SIPA. A plataforma tem, pré-preenchidos, os elementos que definem a UC e calcula automaticamente as estatísticas relativas ao desempenho dos estudantes. Cada relatório fica disponível para o agente seguinte na hierarquia. A Direção da Faculdade bem como o CP têm acesso a todos os relatórios no SIPA. Na plataforma eletrónica “Perceções do Ensino/Aprendizagem”, alunos e docentes respondem aos inquéritos ao funcionamento das UC's. O questionário é idêntico para todas as UC's. A realização dos inquéritos é acompanhada por um conjunto de ações de sensibilização à participação. O Manual da Qualidade estabelece como os resultados dos inquéritos são integrados no processo de garantia da qualidade. A FCT realiza, desde 2009/2010, um inquérito aos finalistas.

2.2.3. Procedures for the collection of information, monitoring and periodic assessment of the study programme.

The professor of each curricular unit (UC), course Director and Department Head, fill up electronically a report in the pedagogical and evaluation information system (SIPA). This platform gets the information from the UC and automatically calculates the statistics on the students' performance. The report becomes successively available to the next hierarchy agent. The Dean and the Pedagogical Committee have access to all reports. Online, students and teachers answer to surveys over the functioning of UC 's. These questionnaire are identical for all UC 's. A campaign to promote participation is done during the survey period. The Quality Manual establishes how the survey results are integrated in the quality assurance process. The FCT performs since 2009/2010, a survey to the last year students.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<http://www.ualg.pt/home/pt/content/manual-da-qualidade>

2.2.5. Discussão e utilização dos resultados das avaliações do ciclo de estudos na definição de ações de melhoria.

Semestralmente, após o funcionamento de cada UC, o professor responsável submete o relatório de funcionamento SIPA (<http://sipa.ualg.pt>). Esse relatório é analisado sucessivamente pela direção de curso, de departamento e direção da Faculdade, que o analisa em conjunto com o resultado do inquérito ao funcionamento da UC, efetuado pelo GAQ (<https://peaad.ualg.pt>). No SIPA, foi implementado um sistema de alarme imediato para detetar situações de elevada taxa de reprovação, bem como incumprimento da carga letiva prevista. Estes casos são debatidos em reunião da direção de curso (DC) e depois da direção da faculdade com os departamentos. Paralelamente, o Conselho Pedagógico procede à avaliação dos relatórios de curso e emite o seu parecer. Esta avaliação semestral permite detetar e propor melhorias no funcionamento do curso. As propostas das DC são transmitidas aos departamentos e submetidas ao Conselho Científico para aprovação.

2.2.5. Discussion and use of study programme's evaluation results to define improvement actions.

At the end of each semester, the professor submits the course report to the Educational Information System (SIPA) (<http://sipa.ualg.pt>). This report is examined successively by the Course committee (DC), Department head and Faculty Dean, who analyzes it, together with the outcome from the questionnaires about the perceptions of students and faculty on the teaching and learning processes, conducted online by the GAQ (<https://peaad.ualg.pt>). Within SIPA it was implemented an immediate alarm system to detect situations of high rate of disapproval, as well as professor absence. These cases are discussed in a meeting of the DC, followed by Dean and Department head meeting. The pedagogical Committee also promotes a meeting to evaluate the semester course reports. This bi-annual evaluation is an opportunity to

detect and propose improvements in the course functioning. All the proposals from the DC are discussed in the departments and submitted to the Scientific Council for approval.

2.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

O curso foi submetido a avaliação preliminar à A3ES tendo merecido parecer positivo. Anualmente com a análise dos resultados do acesso, é efetuada uma autoavaliação ao sucesso do curso na captação de novos alunos. O sistema de alertas implementado no SIPA, permite acompanhar o processo de ensino/aprendizagem, contribuindo para a avaliação contínua. Foram elaborados relatórios de autoavaliação da faculdade para os biénios 2008/2009-2009/2010 e 2010/2011-2011/2012, que foram objeto de discussão e aprovação pela Comissão de Autoavaliação.

2.2.6. Other forms of assessment/accreditation in the last 5 years.

The course has undergone preliminary assessment to A3ES having deserved positive opinion. Annually with the new student's enrolment, a self-assessment analysis of course success in attracting new students is done. The alerts system implemented in SIPA, allows us to track problems in the teaching/learning process, contributing to ongoing evaluation. Self-evaluation reports were prepared at the Faculty for the periods 2008/2009-2009/2010 and 2010/2011-2011/2012, which were subject to discussion and approval by the Self-assessment Commission.

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

3.1.1 Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços letivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.).

Mapa VI. Instalações físicas / Mapa VI. Facilities

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m2)
4 Salas de aulas pequenas (capacidade 10-15) / 4 small lecture rooms (10-15 persons)	96
9 Salas de aulas médias (capacidade 40) / 9 medium lecture rooms (40 persons)	387
7 Salas de aulas grandes (capacidade 80) / 7 large lecture rooms (80 persons)	700
5 Anfiteatros / 5 Amphitheatres	490
Biblioteca e salas de estudo anexas / Library and adjacent study rooms	3000
Centro de Mergulho (certificado pela CMAS para formar mergulhadores científicos) / Diving Center (certified by World Underwater Federation, CMAS, to train scientific divers)	58
Laboratório de Aulas - Química Analítica / Lecture Laboratory-Analytical Chemistry	66
Laboratório de Aulas - Química Geral / Lecture Laboratory - General Chemistry	70
Laboratório de Aulas - Química Orgânica / Lecture Laboratory - Organic Chemistry	84
Laboratório de Aulas - Bioquímica / Lecture Laboratory - Biochemistry	84
Laboratório de Aulas - Química Marinha e Ambiental / Lecture Laboratory - Marine and Environmental Chemistry	135
Laboratório de Aulas - Oceanografia / Lecture Laboratory - Oceanography	122
Laboratório de Aulas - Microbiologia Ambiental e Fisiologia / Lecture Laboratory -Environmental Microbiology and Physiology	80
Laboratório de Aulas - Entomologia e Fisiologia Vegetal / Lecture Laboratory - Entomology and Plant Physiology	67
Laboratório de Aulas - Biologia Molecular e Cultura de Células / Lecture Laboratory - Molecular Biology and Cell Culture	65
Laboratório de Aulas - Microscopia Óptica e sala apoio / Lecture Laboratory - Optical Microscopy	118
Laboratório de Aulas - Microscopia Óptica e Sistemática / Lecture Laboratory - Optical Microscopy and Systematics	118
Laboratório de Aulas - Geoquímica / Lecture Laboratory - Geochemistry	100
Laboratório de Aulas - Geologia e Cristalografia / Lecture Laboratory - Geology and Crystallography	49
Laboratório de Aulas - Física / Lecture Laboratory - Physics	82
Laboratório Experimental de Organismos Aquáticos - sala de aulas /Experimental and Rearing Laboratory for Aquatic Organisms-lecture room	51
Laboratório Experimental de Organismos Aquáticos - Sala de amostragem / Experimental and Rearing Laboratory of Aquatic Organisms - sampling room	24
Laboratório Experimental de Organismos Aquáticos - Sala de microscopia / Experimental and Rearing Laboratory of Aquatic Organisms - microscopy room	10

Laboratório Experimental de Organismos Aquáticos - Sala com tanques para cultivo organismos aquáticos / Experimental and Rearing Laboratory of Aquatic Organisms - cultivation room	118
Laboratório Experimental de Organismos Aquáticos - Sala cultivo de fitoplâncton / Experimental and Rearing Laboratory of Aquatic Organisms - phytoplankton cultivation room	10
Laboratório Experimental de Organismos Aquáticos - Sala contaminantes / Experimental and Rearing Laboratory of Aquatic Organisms - contaminant room	5
2 Salas de Aula para Informática (capacidade 20-25) / 2 Laboratories for informatics	106
2 Salas de Aulas grandes para Informática / 2 Large Lecture Informatic room	191
Estação de campo Ramalhete - area total / Ramalhete field and rearing Station - total area	40000
Estação de campo Ramalhete - mesocosmos / Ramalhete field and rearing Station - outdoor mesocosm facilities	26113
Estação de campo Ramalhete - laboratórios / Ramalhete field and rearing Station - laboratories	355

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didáticos e científicos, materiais e TICs).

Mapa VII. Equipamentos e materiais / Map VII. Equipments and materials

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Agitadores de vórtex e Agitadores de Tubos de Ensaio / Vortex stirrers and Test tube shakers	8
Aparelho de electroforese horizontal, tinas de electroforese e fotes de alimentação / Horizontal electrophoresis apparatus, electrophoresis tanks, and power sources	9
Arca Congeladora -80°C / Deep freezer - 80 ° C	1
Arca congeladora -20°C / Freezer - 20 ° C	5
Armário de segurança para reagentes inflamáveis e tóxicos / Safety cabinets for flammable and toxic reagents	6
Autocarros e barcos / Buses and small sampling vessels	6
Autoclave / Autoclave	2
Balança analítica e de precisão / Analytical and precision scale	19
Banho Termostático com e sem agitação, Banho de recirculação e Banho de ultrassons / Water bath with temperature regulation, with and without stirring, Recirculation water bath, and Ultrasound bath	14
Bombas de vácuo com controlador e bombas peristálticas / Vacuum and peristaltic pumps	10
Bóia instrumentada multi-parâmetro / Multi-parameter remote sensing buoy	1
Centrífuga de bancada e com rotor "Eppendorf" / Bench centrifuge with eppendorf rotors	8
Centrífugas de alta velocidade e refrigeradas / High speed and refrigerated centrifuge	3
Computadores	84
Condutivímetros / Conductivity meter	3
Câmara de Fluxo Laminar vertical / Vertical laminar flow hood	3
Câmara de esterilização com UV / Ultraviolet sterilization chamber	2
Desionizador, destilador e bidestilador/ Deionizer, distiller and	7
Difratómetros laser e RX / Laser and X-ray diffractometers	2
Dispositivo para fazer gelo / Ice making device	2
Equipamento de mergulho (garrafas, reguladores, compressor de enchimento, fatos de mergulho) / Diving equipment (bottles, regulators, air compressor, and immersion suits)	31
Equipamentos para experiências de electricidade, movimento e térmicas / Equipment for experiments in electricity, movement and energy conservation	45
Espectrofotómetro de UV-Visível-Infravermelho / UV-Visible-Infrared Spectrophotometer	6
Estufa de vácuo com bomba / Vacuum incubator	1
Estufas de secagem e de incubação com e sem CO2 / Drying and incubation devices, with and without CO2	17
Evaporador Rotativo / Rotary Evaporator	4
Fitoclima / Phytoplankton growth chamber	1
Fotómetro de chama / Flame photometer	1
Frigorífico / Refrigerator	12
Hotte / Hotte	20
Incubador de ovos, aquários e tanques de cultivo de capacidade variada / Egg incubators, aquariums and cultivation tanks of varying capacity	100
Liofilizador / Lyophiliser	1
Lupas binoculares / Binocular Microscopes	51
Mantas de aquecimento / Heating blankets	22
Medidores de oxigénio, pH e salinidade de bancada e portáteis/ Bench and portable oxygen, pH and salinity probes	19

Medidores de ponto de fusão / Melting point meters	4
Microscópio de epifluorescência / Epifluorescence microscope	2
Microscópio óptico campo claro / Bright field optical microscopes	34
Microscópios petrográficos / Petrographic microscopes	9
Mufla / Muffle	1
Multímetros digitais portáteis / Portable Digital Multimeters	5
Placas de aquecimento com e sem agitação magnética / Heating plates with and without magnetic stirring	35
Polarímetro / Polarimeter	1
Redes de plâncton e de pesca / Plankton nets and fishing gear	12
Sistema de vídeo digital subaquático / Underwater digital video system	2
Transiluminador de luz UV / Ultraviolet transiluminator	1
Videoprojectores / Data show	18
Garrafas de amostragem e dragas de amostragem / Water and sediment samplers	6
Sonda CTD / CTD probe	1

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

A Universidade do Algarve tem estabelecidas parcerias internacionais com um conjunto alargado de Universidades europeias ao abrigo do programa de intercâmbio ERASMUS, bem como de acordos bilaterais e programa “Ciências sem Fronteiras” com outros continentes. De entre estas, destacam-se as seguintes como relevantes para este ciclo de estudos, uma vez que desenvolvem investigação na área de biologia marinha e são aqueles onde se registaram maiores índices de mobilidade: Universidade de Barcelona (Espanha); Universidade de Huelva (Espanha); Universidade de Vigo (Espanha); Universidade de La Palmas de Gran Canaria (Espanha); Universidade de Bangor (Reino Unido); UNIVALI (Brasil), Universidade de Joinville (Brasil); Universidade Federal da Baía (Brasil)

3.2.1 International partnerships within the study programme.

University of Algarve has established a range of international partnerships with international universities under the framework of the ERASMUS interchange programme, other bilateral programs, and programs like “Ciências sem Fronteiras”, with universities in other continents. Among the most relevant to this degree, once they develop research in marine biology area, and are among those with greater interchange of students: Universitat de Barcelona (Spain); Universidad de Huelva (Spain); Universidad de Vigo (Spain); Universidad de La Palmas de Gran Canaria (Spain); University of Bangor (Reino Unido); UNIVALI (Brasil), Universidade de Joinville (Brasil); Universidade Federal da Baía (Brasil)

3.2.2 Parcerias nacionais com vista a promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos, bem como práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

Não foram estabelecidos protocolos formais envolvendo este ciclo de estudos com outras instituições de ensino superior portuguesas. A colaboração existe de uma forma informal com a participação de docentes e investigadores de outras instituições em palestras na Universidade do Algarve. Existem várias parcerias com entidades privadas que desenvolvem a actividade empresarial em áreas relacionadas com o ciclo de estudos, como por exemplo, Zoomarine, Sparus, Marilimitado e Lusoreef, onde os alunos desenvolvem trabalhos na UC “Projeto”.

3.2.2 National partnerships in order to promote interinstitutional cooperation within the study programme, as well as the relation with private and public sector

Formal protocols involving this course with other Portuguese higher-education institutions have not been established. However, informal collaboration exists with teachers and researchers from other institutions participating in lectures at the University of Algarve.

There are several partnership with private entities engaged in entrepreneurial activity in areas related to the course of study, such as Zoomarine, Sparus, Marilimitado and Lusoreef, where students develop work at UC “Project”.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

Este ciclo de estudos tem uma grande sobreposição de disciplinas obrigatórias com outros ciclos de estudo da Faculdade de Ciências e Tecnologia a saber: Licenciatura em Biologia e licenciatura em Ciências do Mar. Esta política foi seguida numa perspetiva de rentabilização dos recursos materiais e

humanos. Além disso, todas as unidades curriculares opcionais são disciplinas obrigatórias desses ciclos de estudo ou de outros cursos em áreas afins, tais como as licenciaturas em Biotecnologia e Bioquímica ou mestrados integrados de ciências farmacêuticas e licenciatura em ciências biomédicas.

3.2.3 Intrainstitucional collaborations with other study programmes.

There is a high percentage of CUs in this degree overlapping with compulsory CUs from other degrees in the Faculty, such as: degree in Biology and degree in Marine Sciences. This policy was followed aiming the profitable use of material and human resources. In addition, all optional courses are compulsory subjects of those degrees or other in related fields, such as degrees in Biotechnology and Biochemistry or integrated masters of Pharmaceutical Sciences and degree in biomedical sciences.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Adelino Vicente Mendonça Canário

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Adelino Vicente Mendonça Canário

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alexandra Maria Francisco Cravo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Alexandra Maria Francisco Cravo

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Amadeu Fernandes Brigas

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Amadeu Fernandes Brigas

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Américo Eduardo de Castro Lemos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Américo Eduardo de Castro Lemos

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Maria Branco Barbosa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Maria Branco Barbosa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Rosa Galego Garcia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Ana Rosa Galego Garcia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Cristina Carvalho Veiga Pires

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Cristina Carvalho Veiga Pires

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Carlos Serafim Varela

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

João Carlos Serafim Varela

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Joaquim Manuel Freire Luis

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Joaquim Manuel Freire Luis

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - José Pedro de Andrade e Silva Andrade

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

José Pedro de Andrade e Silva Andrade

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Karim Erzini

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Karim Erzini

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Luís Manuel Zambujal Chícharo**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luís Manuel Zambujal Chícharo***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Luísa Paula Viola Afonso Barreira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Luísa Paula Viola Afonso Barreira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Albertina Amaro Cercas Gonçalves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Albertina Amaro Cercas Gonçalves***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):**

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Alexandra Anica Teodósio

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Alexandra Anica Teodósio

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):*100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Ester Tavares Álvares Serrão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Ester Tavares Álvares Serrão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria João da Anunciação Franco Bebianno****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria João da Anunciação Franco Bebianno***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:*Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Departamento de Ciências Biomédicas e Medicina***4.1.1.4. Categoria:***Professor Catedrático ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Margarida dos Prazeres Reis****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Margarida dos Prazeres Reis***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Maria Margarida Miranda de Castro****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Margarida Miranda de Castro***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Sofia Júdice Gamito Pires

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maria Sofia Júdice Gamito Pires

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Robertus Josephus Hendrikus Potting

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Robertus Josephus Hendrikus Potting

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Manuel Cabral e Silva

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Rui Manuel Cabral e Silva

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Susana Isabel de Matos Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):

Susana Isabel de Matos Fernandes

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Teresa Isabel Mendonça Modesto**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Teresa Isabel Mendonça Modesto***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular de docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa VIII - Amélia Maria Mello de Carvalho****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Amélia Maria Mello de Carvalho***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***100*

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Paulo Gil Lourenço

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Paulo Gil Lourenço

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):
100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Daniel da Silva Graça

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Daniel da Silva Graça

4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):
<sem resposta>

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):
<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Mapa IX - Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)****4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Adelino Vicente Mendonça Canário	Doutor	Biologia, Morfologia e Fisiologia Animal	100	Ficha submetida
Alexandra Maria Francisco Cravo	Doutor	Ciências do Mar, Oceanografia	100	Ficha submetida
Amadeu Fernandes Brigas	Doutor	Ciências Exactas - Química	100	Ficha submetida
Américo Eduardo de Castro Lemos	Doutor	Ciências, especialidade Química Orgânica	100	Ficha submetida
Ana Maria Branco Barbosa	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida
Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa	Doutor	Evolutionary Biology/Population genetics	100	Ficha submetida
Ana Rosa Galego Garcia	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Cristina Carvalho Veiga Pires	Doutor	Ciências e Tecnologias do Ambiente, especialidade Tecnologias do Ambiente	100	Ficha submetida
Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes	Doutor	Química, especialidade de Bioquímica	100	Ficha submetida
Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita	Doutor	Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Biologia	100	Ficha submetida
João Carlos Serafim Varela	Doutor	Bioquímica e Química Molecular	100	Ficha submetida
Joaquim Manuel Freire Luis	Doutor	Ciências Exactas, especialidade Física	100	Ficha submetida
José Pedro de Andrade e Silva Andrade	Doutor	Ciências do Mar, especialidade de Ciências e Tecnologias das Pescas	100	Ficha submetida
Karim Erzini	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida
Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade de Biologia	100	Ficha submetida
Luís Manuel Zambujal Chicharo	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Ecologia	100	Ficha submetida
Luísa Paula Viola Afonso Barreira	Doutor	Ciências e Tecnologias do Ambiente, especialidade Ambiente Aquático	100	Ficha submetida
Maria Albertina Amaro Cercas Gonçalves	Doutor	Ciências Agrárias, especialidade de Protecção de Plantas	100	Ficha submetida
Maria Alexandra Anica Teodósio	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves	Doutor	Geofísica	100	Ficha submetida
Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques	Doutor	Matemática «Álgebra Lógica e Fundamentos»	100	Ficha submetida
Maria Ester Tavares Álvares Serrão	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Ecologia	100	Ficha submetida
Maria João da Anunciação Franco Bebianno	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida
Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro	Doutor	Física/Biofísica	100	Ficha submetida
Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca	Doutor	Bioquímica- Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Maria Margarida dos Prazeres Reis	Doutor	Ecologia - Ecologia Microbiana	100	Ficha submetida
Maria Margarida Miranda de Castro	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida

Maria Sofia Júdice Gamito Pires	Doutor	Ciências Biológicas, especialidade Ecologia	100	Ficha submetida
Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia	Doutor	Ciências Agrárias, especialidade de Produção Vegetal	100	Ficha submetida
Robertus Josephus Hendrikus Potting	Doutor	Ciências Exactas, especialidade Física	100	Ficha submetida
Rui Manuel Cabral e Silva	Doutor	Aquacultura - Especialidade Patologia	100	Ficha submetida
Susana Isabel de Matos Fernandes	Doutor	Matemática- especialidade de Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Teresa Isabel Mendonça Modesto	Doutor	Biologia, especialidade de Fisiologia Animal	100	Ficha submetida
José António Sequeira de Figueiredo Rodrigues	Doutor	Engenharia Física	100	Ficha submetida
Amélia Maria Mello de Carvalho	Doutor	Ciências da Terra, Esp Geologia	100	Ficha submetida
Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo	Doutor	Ecologia, especialidade de Ecologia de Comunidades	100	Ficha submetida
João Paulo Gil Lourenço	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Daniel da Silva Graça	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
			3900	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagem são sobre o nº total de docentes ETI)

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.1.3.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	39	100

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.1.3.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	39	100

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.1.3.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	23	59
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.1.3.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	38	97,4
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5

4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização

A avaliação de desempenho do pessoal docente decorre do estabelecido no estatuto da carreira docente (Dec. Lei n.º 205/2009, de 31 de Agosto e alterado pela Lei n.º 8/2010, de 13 de Maio), tendo como vetores de avaliação o ensino, a investigação, as atividades de extensão e também de gestão. A operacionalização da avaliação de desempenho do pessoal docente da FCT rege-se pelo regulamento geral de avaliação de desempenho do pessoal docente da Universidade do Algarve, aprovado pelo Reitor (Regulamento n.º 884/2010, publicado no DR, 2ª s, n.º 242, de 16 de Dezembro, retificado pela Declaração de retificação n.º 199/2011, publicada no DR, 2ª s, n.º 19 de 27 de janeiro de 2011 e alterado pelo Desp. RT 59/2012 de 15 de Novembro e ainda pelo Desp. RT. 22/2013 de 29 de Abril, publicado no DR, 2ª s, n.º 93, de 15 de maio (Despacho n.º 6332/2013) e pelo regulamento específico para avaliação dos docentes da FCT a vigorar a partir de 2013, também aprovado pelo Reitor (22 de novembro de 2013). A Comissão Coordenadora da Avaliação dos Docentes da UAlg (CCAD-UAlg), composta pelos diretores das unidades orgânicas e pelo Reitor, faz o acompanhamento de todo o processo de avaliação e intervém sempre que é necessário introduzir alterações. Na Faculdade existe uma Comissão Coordenadora de Avaliação dos Docentes, sendo que o conselho científico é o órgão que ratifica a classificação final proposta pela comissão atrás referida. Ainda não há medidas para atualização do pessoal docente decorrente do processo de avaliação de desempenho. Teve início em 2013 o primeiro triénio sobre o qual vai se aplicar o regulamento de avaliação.

4.1.4. Assessment of academic staff performance and measures for its permanent updating

The performance evaluation of the teaching staff is established in the Statute of teaching career (ECDU - Decree Law n.º 205/2009, of August 31 and amended by Law n.º 8/2010, of 13 May), having as vectors of teaching evaluation, research, extension and management activities. The operationalization of the performance evaluation of the teaching staff of FCT is governed by the General rules of performance evaluation of the teaching staff of the University of the Algarve, approved by the Rector (Regulation n.º 884/2010, published in DR, 2nd s, n.º 242, of December 16, rectified by the rectification Declaration n.º 199/2011, published in DR, 2nd s, n.º 19 of January 27, 2011 and amended by Desp. RT 59/2012 of 15 November and still by Desp. RT. 22/2013 of April 29, published in DR, 2nd s, n.º 93, of may 15) and by regulation specific to the evaluation of lecturers from FCT into effect from 2013, also approved by the Rector (November 22, 2013). The Commission Coordinator of evaluation of Teachers of UAlg (CCAD-UAlg), composed by the directors of the organic units and the Rector, tracks the entire evaluation process and intervenes whenever it is necessary to introduce amendments. In college there is a Coordinating Committee for the evaluation of Teachers, and the Scientific Council is the body that ratifies the final classification proposed by the abovementioned Committee. There is still no consequence action to the teaching staff, resulting from the performance evaluation process. 2013 is the first year in which the new regulation will apply.

4.1.5. Ligação facultativa para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente

<http://www.fct.ualg.pt/cc/documentos/regulamentos>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à lecionação do ciclo de estudos.

Para apoio geral, a Faculdade tem o Gabinete de Apoio ao Estudante, composto por 3 trabalhadores, sendo que 1 deles trata apenas de assuntos sobre os 2.ºs e 3.ºs ciclos e os outros 2 tratam dos 1.º ciclos e dos mestrados integrados. A Faculdade também tem um Gabinete de Mobilidade com 1 Técnico Superior para apoiar os estudantes na área da mobilidade (incoming e outgoing) e os cursos Erasmus Mundus. Os trabalhadores para apoio específico (ensino e investigação) são em n.º de 26 (8 Assistentes Operacionais, 7 Assistentes Técnicos e 11 Técnicos Superiores) e estão afetos aos Departamentos e unidades investigação, que por sua vez é o órgão que faz a gestão das unidades curriculares, por área científica,

isto é, independentemente do curso, pelo que todos partilham todos os cursos que funcionam na Faculdade, ainda que com funções diferenciadas.

4.2.1. Number and work regime of the non-academic staff allocated to the study programme.

The College has an administrative office for student support, composed of 3 workers. One is dedicated to the master and doctoral programs, and the other 2 concern the 1st cycles and the integrated master's degrees. The College also has a mobility Office with an administrative senior technician, to support students in the area of mobility (incoming and outgoing) and Erasmus Mundus courses. Teaching and research are supported by 26 workers (8 operational assistants, 7 technical assistants and 11 senior technicians), with functions and activities defined by the departments they are attached with. Because courses share curricular units, it is not possible to differentiate work load per technician per course.

4.2.2. Qualificação do pessoal não docente de apoio à lecionação do ciclo de estudos.

*Mestre 1
Licenciado 11
12º Ano 8
11º Ano 2
9º Ano 6
4º Ano 2*

Total 30

4.2.2. Qualification of the non academic staff supporting the study programme.

*Mestre 1
Licenciado 11
12º Ano 8
11º Ano 2
9º Ano 6
4º Ano 2*

Total 30

4.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal não docente.

Sistema integrado de gestão e avaliação do desempenho na administração pública (SIADAP), aplicado aos trabalhadores (Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro)

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Integrated management system for performance evaluation in public administration (the SIADAP), applied to the workers (Law No. 66-B/2007, of 28 December)

4.2.4. Cursos de formação avançada ou contínua para melhorar as qualificações do pessoal não docente.

Gestão e Qualidade (Liderança, gestão laboratórios, motivação de equipas), Análise e Controlo de Custos, Higiene e Segurança (segurança e saúde em laboratórios de Biologia Molecular e Microbiologia; controlo da Bio contaminação em laboratório); Potenciometria e Condutimetria, Metrologia, Calibrações e Métodos (utilização e manutenção de equipamento volumétrico; metrologia de massa, balanças e pressão), Mergulho Científico Avançado, Gestão Académica, Excel (nível médio); Inglês para atendimento e escrita.

4.2.4. Advanced or continuing training courses to improve the qualifications of the non academic staff.

Courses/seminars for technicians: Management and Quality (leadership, laboratories management, team motivation), Analysis and Control of Cost, Safety and Health (safety and health in molecular biology and microbiology laboratories, control of Bio contamination in the laboratory), Potentiometry and Conductometry , Metrology, Calibration and Methods (use and maintenance of volumetric equipment, mass metrology, scales and pressure), Advanced Scientific Diver Training, Academic Management, Excel (average level), English for front desk office, Written English.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	45
Feminino / Female	55

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	34
20-23 anos / 20-23 years	51
24-27 anos / 24-27 years	9
28 e mais anos / 28 years and more	6

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	62
2º ano curricular	44
3º ano curricular	69
	175

5.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand

	2012/13	2013/14	2014/15
N.º de vagas / No. of vacancies	40	46	46
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	40	36	30
N.º colocados / No. enrolled students	40	46	46
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	23	32	27
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	125	116	118
Nota média de entrada / Average entrance mark	134	133	132

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

5.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)

Não aplicável

5.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the student's distribution by the branches)

Does not apply

5.2. Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.2.1. Estruturas e medidas de apoio pedagógico e de aconselhamento sobre o percurso académico dos estudantes.

Na faculdade as estruturas de apoio pedagógico e aconselhamento são essencialmente: as Comissões de Curso e em particular o Diretor de curso, o Conselho Pedagógico (CP), a Direção, e os Gabinetes de Apoio ao Estudante e de Mobilidade. A associação de estudante tem em cada faculdade, o Núcleo Pedagógico da FCT, uma estrutura constituída por estudantes dos vários cursos, e que reúne os vários problemas do foro pedagógico e os apresenta ao CP e Diretor. A FCT, em função do feedback dos seus alunos e professores, disponibilizou online informação sobre todas as unidades curriculares e planos de estudos, horários, exames, para lhes permitir definirem melhor ou com mais conhecimento o seu percurso académico, em especial na escolha das unidades curriculares de opção. Através da plataforma moodle, os estudantes têm acesso aos sumários e material didático, bem como a uma maior interação com os docentes. O acesso a revistas científicas é permitido através da B-on.

5.2.1. Structures and measures of pedagogical support and counseling on the students' academic path.

The college structures for pedagogical support and students advice are the following: the course committees and in particular the Course Director, the Pedagogic Committee (CP), the Dean, the Student Helpdesk and the Mobility Offices. The student government association has in each college, a Pedagogic Nucleus, a structure composed by students from different courses, that gather problems faced by the students, and present them to the CP and Dean. The FCT, following a request from students and professors, created an online information system, with the courses study plan, curricular units information, class and exam schedules. This system enables the academic community to better plan their academic trajectory, in particular in choosing optional classes. All curricular units use the Moodle platform to put the summaries and supporting materials available on-line, increasing student-teachers interaction. Students have access to scientific journals through B-on.

5.2.2. Medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica.

As principais medidas para promover a integração dos estudantes na comunidade académica são: a) Receção aos novos alunos por parte da direção da faculdade, dos órgãos científico e pedagógico e envolvendo as comissões de curso; b) Celebração do dia da faculdade para que haja mais um espaço de partilha e conhecimento dos vários atores da faculdade; c) Implementação do dia dos 2.º s ciclos para dar a conhecer, especialmente aos alunos do 1.º ciclo, a oferta que a Faculdade tem em diversos domínios científicos; d) Participação dos estudantes em núcleos do curso ou áreas de interesse (ex: Núcleo de estudantes de Biologia; de Atividades subaquáticas,...); e) Participação dos estudantes em ações de divulgação dos cursos nas escolas do ensino secundário; f) A Biblioteca da UAlg realiza sessões de formação para os estudantes, de modo a promover o uso dos recursos disponíveis na biblioteca, tais como, os seus sistemas de consulta e empréstimos.

5.2.2. Measures to promote the students' integration into the academic community.

The main measures to promote the students' integration into the academic community are: a) new students have an official reception ceremony by the Dean, the scientific, pedagogic and course committees; b) Celebration of the Faculty Day where all the academia share thoughts; c) Master's Day, where undergraduate students are informed about the various master courses offered; d) Students participate in group organizations related to their course or interests (ex: Biology students association, scuba-diving, ..); e) marketing campaigns promoting university courses in secondary schools; f) The library organizes special sessions to inform the students about how to use available resources, such as the book-borrowing system.

5.2.3. Estruturas e medidas de aconselhamento sobre as possibilidades de financiamento e emprego.

Existem na UAlg vários mecanismos de apoio à procura e incentivo à criação de emprego. O CRIA – Divisão de Empreendedorismo e Transferência de Tecnologia, integrado na Unidade de Apoio à Investigação Científica, desenvolve ações para promover o empreendedorismo e apoio ao início de atividades económicas. Em 2013 foi lançado um Portal de Emprego em colaboração com a Universia, para promoção da procura e oferta de emprego. Existe também o portal Alumni que permite a procura e oferta de emprego. A Associação Académica através do Gabinete de Saídas Profissionais, presta informação sobre a possibilidade de emprego.

5.2.3. Structures and measures for providing advice on financing and employment possibilities.

At the University, there are several support mechanisms on looking for and encouraging job creation. CRIA – Division of Entrepreneurship and Technology Transfer, integrated into the support unit to scientific research, develops actions to promote entrepreneurship and support the beginning of economic activities. In 2013 was launched a Job Portal in collaboration with Universia, for promotion of employment supply and demand. There is also the Alumni portal which allows the supply and demand of jobs. The Academic Association through the Bureau of Professional Outlets, provides information about the employment possibility.

5.2.4. Utilização dos resultados de inquéritos de satisfação dos estudantes na melhoria do processo ensino/aprendizagem.

Foram introduzidas algumas melhorias na sequência dos resultados dos inquéritos, nomeadamente: melhorias ao nível dos espaços, principalmente salas de estudo e seu equipamento; da estrutura dos cursos, que antes funcionavam por módulos e agora é em semestres; da partilha da informação e a sua disponibilização através da página da internet. Colocou-se na página web o que de mais importante há para a vida académica (calendário, horários, planos de estudo, unidades curriculares, regulamento de avaliação, acesso aos docentes de cada unidade curricular, a ficha da UC, etc.), os eventos académicos mais relevantes para além da dinamização de uma página na rede social facebook.

5.2.4. Use of the students' satisfaction inquiries on the improvement of the teaching/learning process.

Some improvements have been introduced following the results of the surveys, including: improvements in terms of spaces, mainly study rooms and their equipment; the structure of the courses, which previously worked on modules and now is on semesters; the sharing of information and its availability via the internet page. The most important information concerning the academic life is available on the web page (calendar, timetables, study plans, curriculum units, evaluation regulation, teachers of each curricular unit, course syllabus, etc.), relevant academic events besides and a college facebook page

5.2.5. Estruturas e medidas para promover a mobilidade, incluindo o reconhecimento mútuo de créditos.

A promoção e coordenação da mobilidade académica é feita através Gabinete de Relações Internacionais e Mobilidade (GRIM), desenvolvendo protocolos e acordos com universidades estrangeiras, participando ativamente em programas cooperação no ensino superior e articulando os processos internamente. A implementação prévia de acordos bilaterais de estudo garante o reconhecimento mútuo de créditos realizados em mobilidade. São realizadas sessões de divulgação e esclarecimento sobre oportunidades de mobilidade, com a participação ativa de estudantes com experiência de mobilidade. O apoio aos estudantes (outgoing e incoming) é prestado antes da partida (informação vistos e geral), à chegada (alojamento, visto residência) e de integração (cursos de língua, sessões de orientação, eventos culturais). A UAlg é também um centro da rede EURAXESS para assistência a investigadores em mobilidade. A Faculdade tem um gabinete próprio de apoio à mobilidade, dado o seu elevado grau de internacionalização.

5.2.5. Structures and measures for promoting mobility, including the mutual recognition of credits.

The promotion and coordination of academic mobility is carried out through the International and Mobility Office, by developing protocols and agreements with universities abroad, being an active participant in programs of cooperation in higher education and articulating internally all processes. Bilateral and learning agreements are implemented before the mobility to guaranty mutual credit recognition. Periodic dissemination sessions of existing mobility opportunities are carried out, with the active participation of students with mobility experience. The support to students (outg and incom) is provided before departure (visa and general information), at arrival (accommodation, resid permit) and for integration (language courses, orientation sessions, cultural events). UAlg is also a network centre EURAXESS for mobility support to researchers. Given the high involvement with mobility, there is an office dedicated to this subject at the College. FCT has an off to support mobility in/Out

6. Processos

6.1. Objectivos de ensino, estrutura curricular e plano de estudos

6.1.1. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, operacionalização dos objectivos e medição do seu grau de cumprimento.

O principal objectivo de ensino é proporcionar conhecimentos de banda larga em biologia marinha. Para tal os conhecimentos científicos são transmitidos no primeiro ano através das unidades curriculares propedêuticas, que consolidam o edifício de conhecimentos básicos de matemática, física, química e ciências biológicas e fornecem as ferramentas necessárias para o aprofundamento de conhecimentos a efetuar nas unidades curriculares de especialidade dos dois anos seguintes. É durante a primeira fase de estudos que os estudantes adquirem as competências de estudo autónomo e de organização individual e

em grupo que lhes permitem ultrapassar os desafios que lhes são lançados ao longo da sua formação. Na segunda e última fase do ciclo de estudos é frequentemente pedido aos alunos que analisem artigos científicos atuais sobre diversos temas relacionados com a biologia marinha. Essa prática familiariza os estudantes com as linhas de investigação mais modernas, as principais dificuldades e desafios e o tipo de soluções exploradas pelos investigadores. Não menos importante é a aquisição e aprofundamento de conhecimentos de inglês técnico, dado que é nesta língua que está redigida a esmagadora maioria da literatura científica. A prática laboratorial e as saídas de campo de várias unidades curriculares dão aos estudantes a capacidade de levar a cabo protocolos experimentais, compreendendo os princípios que estão por trás do seu funcionamento, e a dinâmica intrínseca ao trabalho de campo. Na unidade curricular “Projeto” os alunos podem escolher temas de trabalho em que contatam diretamente com determinada área de investigação mais específica. É também uma excelente oportunidade para aplicar conhecimentos anteriormente adquiridos à solução de problemas reais na prática diária. Garante-se que estes objetivos de ensino são atingidos através de um conjunto abrangente, coerente e equilibrado de unidades curriculares que cobrem uma vasta área de estudos e aplicações da biologia marinha. Estas conferem os conhecimentos teóricos, mas também experiência prática e de estudo de aplicações necessários ao perfil de um biólogo marinho altamente preparado. Uma vez completo o ciclo de estudos, o diplomado tem capacidades para integrar o mercado de trabalho, quer no sector público quer no sector privado, com os conhecimentos necessários para facilitar a apreensão de futura formação mais direcionada e especializada. Também terá capacidade para prosseguir estudos a nível de segundo ciclo em áreas afins, em instituições nacionais ou estrangeiras.

6.1.1. Learning outcomes to be developed by the students, their translation into the study programme, and measurement of its degree of fulfillment.

The main objective is to provide educational broadband knowledge in marine biology. The first year provides basic knowledge through units that consolidate the building of fundamental knowledge of mathematics, physics, chemistry and life sciences and provide the necessary tools for a deeper understanding allowing students to progress in more specific of following two years. It is during the first phase of studies that students acquire the independent study skills and organization of individual and group work. In the second and final phase of the course is often required that students analyse current scientific articles on various topics related to marine biology. This practice familiarizes students with the latest research lines and developments, the main difficulties and challenges and the type of solutions explored by researchers. No less important is the ability that students acquire in the proficient use of technical English, the language used by the overwhelming majority of the scientific literature. The laboratory practice and field trips of several courses give students the ability to carry out experimental protocols and to experience the intrinsic dynamics to fieldwork. In the course "Project" students can choose themes of work and directly contact hand-on with more specific research areas. It is also an excellent opportunity to apply previously acquired knowledge to the solution of real problems in daily research practice. It is ensured that these educational objectives are achieved through a comprehensive, coherent and balanced set of courses that cover a wide area of studies in marine biology. They enhance the theoretical knowledge along side with practical experience for a highly skilled marine biologist profile. Once complete the three years of study, the graduate has the capacity to integrate the public or private sector. But he can also continue studies at the level of second cycle in related areas in national or foreign institutions.

6.1.2. Periodicidade da revisão curricular e forma de assegurar a actualização científica e de métodos de trabalho.

A licenciatura em Biologia Marinha foi sempre remodelada de acordo com os imperativos legais e também de acordo com os desafios que os avanços científicos e tecnológicos, bem como sociais assim o exigissem.

A penúltima reestruturação surgiu da aplicação do Dec lei n.º 74/2006, para adequação da licenciatura ao processo de Bolonha, altura em que o curso passou do modelo de 4 anos para 3 anos. À data o curso era da responsabilidade da Faculdade de Ciências do Mar e Ambiente. O formato do curso atual resultou da reestruturação feita em 2012 (Despacho n.º 8357/2012 de 21/06), de modo a adequá-lo ao formato dos cursos da nova Faculdade de Ciências e Tecnologia, numa perspetiva de rentabilização dos recursos humanos e materiais, sem perder a qualidade do ensino ministrado e mantendo o curso científico e tecnologicamente atualizado.

6.1.2. Frequency of curricular review and measures to ensure both scientific and work methodologies updating.

The degree in Marine Biology has always been remodeled in accordance with the legal requirements and the scientific and technologic challenges as well as social demands.

The penultimate restructuring arose from the application of Dec. Lei No. 74/2006, to adjust the degree to the Bologna process, when the course changed from a 4 years model to a 3 years model. At the time the course was under the responsibility of the Faculty of Marine and Environmental Sciences. The format of the current degree resulted from the restructuring carried out in 2012 (Despacho No. 8357/2012, 21/06), in order to adjust it to the format of the degrees in the new Faculty of Science and Technology, in a perspective of capitalization the human and material resources, without losing the quality of education and keeping it updated scientifically and technologically.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Geologia Marinha / Marine Geology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia Marinha / Marine Geology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Cristina Carvalho Veiga-Pires - 22.5 T; 7 P; 7.5 TC; 5 OT

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Amélia Maria Mello de Carvalho - 14 P; 7.5 TC

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Traçar a evolução cronológica das várias sub-bacias oceânicas justificando as suas peculiaridades em função dos processos geológicos. Compreender a origem e a distribuição dos sedimentos terrígenos, biogénicos e quimiogénicos. Conhecer os principais aspectos da morfologia submarina e os processos associados. Conhecer as províncias fisiográficas das bacias oceânicas e os respectivos processos hidrodinâmicos e bio-sedimentares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To trace the chronological evolution of the different oceanic sub-basins in order to explain their specificities linked to geological processes. To understand the origin and distribution of the terrigenous, biogenic and chemiogenic sediments. To know the principal aspects of the submarine morphologies and the associated processes. To know the oceanic basin's physiographic provinces and their hydrodynamic and bio-sedimentary processes.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Génese e evolução das bacias marinhas e processos geológicos associados. Génese das bacias oceânicas atuais. Características fisiográficas das cinco principais sub-bacias do oceano global. Hipsometria global. Principais aspectos da morfologia submarina. Margens passivas e margens activas: morfologia e processos. Particularidades da margem ibérica. Processos sedimentares actuantes nas bacias marinhas. Contínuo da matéria: transferência de matéria entre o oceano e as áreas continentais adjacentes. Origem, distribuição e mobilização dos sedimentos marinhos. Contributo biológico para os sedimentos das margens continentais e das bacias profundas e variáveis associadas. Plataformas carbonatadas com particular ênfase para as plataformas recifais e sua importância no estudo das variações do nível médio relativo do mar. Papel dos organismos na modificação dos sedimentos. Atividade hidrotermal submarina: localização e requisitos para a sua génese.

6.2.1.5. Syllabus:

Genesis and evolution of marine basins and associated geological processes. Genesis of today's ocean basins. Physiographic characteristics of the five major sub-basins of the world ocean. Global hypsometry. Main aspects of the submarine morphology. Passive margins and active margins: morphology and processes. Particularities of the Iberian margin. Acting processes in marine sedimentary basins. Continuity in matter: transfer of matter between the ocean and the adjacent continental areas. Origin, distribution and mobilization of marine sediments. Biological contribution to the sediments of the continental margins and deep basins and associated variables. Carbonate platforms with particular emphasis on the reef platforms and their importance in the study of the variations of the average relative level of the sea. Role of organisms in modifying sediments. Submarine hydrothermal activity: location and requirements for its genesis.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O principal objetivo desta unidade curricular consiste em fornecer uma visão geológica sobre o ambiente envolvente dos seres vivos estudados pela biólogos marinhos. Para atingir este objetivo os alunos necessitam de adquirir conhecimentos sobre a origem, forma, estrutura, composição e evolução desse ambiente que são as bacias e sub-bacias oceânicas. Neste sentido são apresentados conteúdos que permitem caracterizar os diferentes ambientes marinhos onde se desenvolve a vida, em parte através de exemplos nacionais. Em resumo, os conteúdos programáticos são desenvolvidos de forma a seguir uma

lógica de Compreensão e descoberta das diferentes variáveis que caracterizam um ambiente geológico marinho.

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

The main objective of this course is to provide an insight into the geological surroundings of living beings studied by marine biologists. To achieve this goal the students need to acquire knowledge about the origin, form, structure, composition and evolution of this environment, which are the oceanic basins and sub-basins. In this sense the program presents contents that allow to characterize different marine environments sustaining life, in part through national examples. In summary, the course contents are developed in order to follow a logic in discovering and understanding the different variables that characterize a marine geological environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão desenvolvidas através de apresentação formal de conteúdos mas igualmente através da discussão de estudos de casos e exemplos. As aulas práticas basear-se-ão em exercícios e trabalhos de aplicação dos conhecimentos adquiridos, com período de discussão crítica. As aulas tutoriais pretendem desenvolver as capacidades de apresentação, descrição e partilha de informação. As normas de avaliação são as que constam no "Regulamento Geral de Avaliação de conhecimentos da UAlg", e mais precisamente: A avaliação é feita através da avaliação contínua (duas frequências teórico-práticas equivalentes a 75 % da classificação final) ou de 1 exame teórico-prático (75 % da classificação final), e de um trabalho ou ficha individual (25% da classificação final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be developed through formal expositive presentation of content but also through discussion of case studies and examples. The practical classes will be based on exercises and assignments aiming for application of acquired knowledge with critical discussion period. The tutorial classes aim to develop the skills of presentation, description and information sharing. Evaluation standards are contained in the "General Assessment Regulations of knowledge from UAlg", and more precisely:

The evaluation is done through continuous assessment (two theoretical and practical frequencies equivalent to 75% of final grade) or one theoretical and practical exam (75% of final grade), together with an individual work assignment (25% of final grade).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A metodologia de ensino está estruturada de forma a i) dar as bases teóricas da geologia marinha aos alunos, durante as aulas teóricas, ii) permitir relacionar a teoria com os métodos práticos de avaliação das variáveis abordadas na caracterização dos ambientes geológicos marinhos, durante as aulas práticas, iii) verificar no campo os conceitos adquiridos e permitir caracterização de (paleo-) ambientes marinhos, durante as saídas de campo, e finalmente iv) avaliar a importância da geologia marinha e dos processos geológicos através do estudo de exemplos concretos e de atualidade durante as aulas tutoriais.

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

The teaching methodology is structured to i) give the theoretical foundations of marine geology to students, during lectures, ii) allow linking theory with the practical methods that allow to obtain information on the variables addressed in the geological characterization of marine environments, during the practicals, iii) verify in the field the acquired concepts that allow characterizing (paleo) marine environments, during field trips, and finally iv) assess the importance of marine geology and geological processes through the study of real and current examples, during tutorial classes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Berner, E.K. & Berner, R.A. 1996. Global Environment. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2nd Edition, 365 p.
Duxbury & Duxbury. 1989. AN INTRODUCTION TO THE WORLD'S OCEANS, 3rd Ed., Brown publishers, 446 p.
Fowler C.M.R., 1997. THE SOLID EARTH. Cambridge University Press, 472 p.
Kump, L.R, Kasting, J.F. & Crane R.G., 1999. The Earth System. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 351 p.
Libes, S. M., 1992. An Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley & Sons, 734 p.
Mackenzie, F.T., 1998. Our Changing Planet - An introduction to Earth Science and global environmental change. Prentice-Hall, Upper Saddle River, 2nd Edition, 486 p.
Siever R. , 1998. UNDERSTANDING EARTH. 2nd edition. W.H. Freeman & Co, New York, 682 p.
E-books: http://w3.ualg.pt/~jdiias/JAD/index_ebooks.html*

Mapa X - Oceanografia Química / Chemical Oceanography**6.2.1.1. Unidade curricular:***Oceanografia Química / Chemical Oceanography***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Alexandra Maria Francisco Cravo - T:22,5; P:24; TC:5; S:5; OT:5***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Nenhum / None***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Compreender a composição química da água do mar (dos componentes principais aos vestigiais). Identificar os componentes principais e secundários da água do mar. Entender o comportamento dos gases dissolvidos, a sua solubilidade e a importância do oxigénio dissolvido e dióxido de carbono no ambiente marinho. Relacionar a importância dos nutrientes na produção primária dos oceanos. Entender a importância dos metais na água do mar. Compreender a importância e distribuição de matéria orgânica (dissolvida e particulada) nos oceanos. Descrever e interpretar os principais processos e reações químicas em ambientes marinhos extremos: ambientes anóxicos e fontes hidrotermais. Aplicar métodos analíticos quantitativos para determinação de variáveis químicas no ambiente marinho.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To comprehend the chemical composition of seawater (from major to trace elements). To identify the major and minor components of seawater. To understand the behaviour of dissolved gases, their solubility and the major importance of dissolved oxygen and carbon dioxide in the marine environment. To relate the importance of nutrients in the primary production of the Oceans. To understand the importance of metals in the seawater. To comprehend the importance and distribution of organic matter (dissolved and particulate) in the Oceans. To describe and interpret the main processes and chemical reactions in extreme marine environments: anoxic environments and hydrothermal vents. To apply quantitative analytical methods for chemical variables in the marine environment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Oceanografia Química. História da Oceanografia Química. Evolução da Oceanografia Química no contexto nacional. Composição Química da água do mar. Sais dissolvidos na água do mar: Componentes principais e secundários. A lei de Marquet. Gases dissolvidos na água do mar. Solubilidade dos gases e a importância do Oxigénio e Dióxido de Carbono no meio marinho: zonas de Oxigénio Mínimo e o problema da acidificação dos Oceanos. Nutrientes dissolvidos na água do mar e sua relação com a produtividade primária (Silício, Azoto, Fósforo e Razão de Redfield no meio marinho). Distribuição temporal, vertical e horizontal. Eutrofização. Metais na água do mar: sua importância e distribuição vertical e horizontal. Compostos orgânicos na água do mar: composição da matéria orgânica dissolvida e particulada, sua importância e distribuição vertical e horizontal. Processos nos Oceanos (Ambientes Marinhos Anóxicos e Fontes Hidrotermais: factores condicionantes.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Chemical Oceanography: definition and importance of Chemical Oceanography. History of Oceanography. Evolution of Chemical Oceanography in a national context. Chemical composition of seawater. Dissolved salts in seawater: Major and minor components. The Marquet law. Dissolved Gases in seawater. Solubility of the gases and the importance of dissolved oxygen and carbon dioxide in the marine environment: Oxygen Minimum Zones and the Acidification of the Oceans. Nutrients in seawater and relationship with primary production (silicon, nitrogen, phosphorus and Redfield ration in the marine environment). Temporal, vertical and horizontal distributions of nutrients. Metals in seawater: importance and vertical and horizontal distributions. Organic compounds in seawater: composition of dissolved and particulate organic matter, importance and vertical and horizontal distributions. Processes in the Oceans (anoxic marine environments and hydrothermal vents): major factors involved.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os objetivos desta unidade curricular são de que os alunos possam compreender globalmente Oceanografia Química. Na componente teórica, na seção de introdução, será dada a história de Oceanografia, a evolução da Oceanografia Química no contexto nacional. Depois, serão leccionados conceitos, e descrita a composição química da água do mar. Também serão abordados os principais processos oceanográficos e os recentes avanços na Oceanografia Química. Nas aulas práticas os alunos irão aprender os vários métodos de amostragem e os métodos de análise utilizado em Oceanografia Química, para que adquiram aptidões e competências para o desenho experimental de programas de

amostragem e interpretação de dados oceanográficos. Será explicado o funcionamento de instrumentos e equipamentos utilizados em Química Marinha e métodos de amostragem clássicos. No final das aulas práticas, serão discutidos, interpretados e apresentados, os dados adquiridos a partir de aulas práticas e na saída de campo.

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

The objectives of this unit are that students can globally understand Chemical Oceanography, in its theoretical and practical components. In the theoretical part, in an introduction section it will be given the history of Oceanography, the evolution of Chemical Oceanography in a national context. After, it will be given concepts, and described the chemical composition of seawater in its various components. It will be also addressed the major oceanographic processes and the recent advances in Chemical Oceanography. In the practical classes the students will learn the various methods of sampling and the analytical work used in Chemical Oceanography, to acquire skills and competences for the design of sampling programs and oceanographic data interpretation. It will be explained the instruments and equipment used in Marine Chemistry and classical sampling methods. At the end of the practical classes data derived from the field trip will be discussed, interpreted and presented by students.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão expositivas, lecionadas numa sala de aula equipada com um projetor de slides. As aulas práticas serão lecionadas no laboratório, onde os alunos aplicam métodos analíticos para a determinação de parâmetros importantes em Oceanografia Química. Nas aulas práticas não-laboratoriais os alunos irão discutir e resolver problemas. Nas aulas de seminário os alunos irão apresentar um tema relevante em Oceanografia Química. No trabalho de mar (saída de campo), os estudantes terão contato com equipamentos básicos usados em Oceanografia. As aulas tutoriais destinam-se a esclarecer dúvidas e apoiar os alunos nos trabalhos autónomos.

Cálculo da classificação de Oceanografia Química

$OQ = 0.6 (0.85T + 0.15S) + 0.4 (0.65P + 0.35 ARP)$

- *OQ= Classificação de Oceanografia Química*
- *T= Classificação das Frequências teóricas/Exames (normal e/ou recurso)*
- *S= Classificação dos Seminários*
- *P= Classificação do teste Prático*
- *ARP= Avaliação do Relatório Prático + Classificação da Apresentação*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures will be expositive taking place in a classroom equipped with a slide projector. Practical classes will be conducted in the laboratory in which students apply analytical methods for the determination of important parameters in Chemical Oceanography. In non-laboratory practical classes students will discuss and solve problems. In seminar classes students will present a relevant issue in Chemical Oceanography. In the sea field trip students will have contact with key equipment used in Oceanography. The tutorial classes are intended to clarify questions and support the execution of work.

Calculation of the classification of Chemical Oceanography

$OQ = 0.6 (0.85T + 0.15S) + 0.4 (0.65P + 0.35 ARP)$

- *OQ= Classification of Chemical Oceanography*
- *T= theoretical tests/Exam (two moments) classification*
- *S= Seminar classification*
- *P= Practical test classification*
- *ARP= Practical Report + Presentation classification*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Esta Unidade Curricular tem uma componente prática forte. As aulas teóricas serão complementadas com aulas práticas e uma saída de campo do mar que permitirão aos alunos consolidarem os conhecimentos. Para permitir que os alunos tenham uma percepção real do trabalho que pode ser feito dentro da disciplina de Oceanografia Química, a forma mais consistente para atingir os objectivos será a utilização de um método expositivo para as aulas teóricas, que serão em menor número do que globalmente as aulas práticas e de trabalhos de campo. Para demonstrar-se a importância do trabalho prático neste tipo de disciplina, será também feito o tratamento e interpretação dos dados adquiridos no trabalho de campo e nas aulas práticas. Desta forma, dada a carga de trabalho da unidade curricular e sua natureza com uma forte componente prática, a avaliação será realizada através de provas escritas, que irão avaliar não só o conhecimento teórico, mas também o prático e da saída de campo.

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

This course has a strong practical component. The lectures will be supplemented with practical classes and a sea field trip that allows the students to consolidate the knowledge acquired in lectures. The most consistent form to achieve the objectives will be the use of an expository method. The number of hours of

lectures will be lower than the practices and field work. To enable students to have a real perception of the work that can be done within the Chemical Oceanography, basic concepts, oceanographic processes as well as more current issues in the field of Chemical Oceanography will be addressed along with the processing of data acquired during the field trip and in practical classes, strengthening the importance of the practical work. Given the workload of this unit and its nature with a strong practical component, the assessment will be conducted through written evidence, which will globally evaluate the knowledge from theoretical, practical and field trip.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Aulas teóricas / Theoretical Classes:

Libes, S., 1992. Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley & Sons, New York, 734pp.

Millero, F. J.; Sohn, M. L., 1996. Chemical Oceanography. CRC Press, Boca Raton, 469pp.

Riley, J. P.; Chester, R., 1971. Introduction to Marine Chemistry. Academic Press, London, 465pp.

The Open University, 1989. Seawater: its composition, properties and behaviour. Pergamon Press, Oxford, 168pp.

Aulas Práticas / Practical Classes:

Grasshoff, K., Ehrhardt, M., Kremling, K., 1983. Methods of seawater analysis. Second Revised and Extended Edition, Verlag Chemie, Kiel, 632pp.

Mapa X - Biologia Celular / Cell Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Celular / Cell Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Adelino Vicente Mendonça Canário - T:28; TP:20

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

João Carlos Serafim Varela- P:3.8

Maribela Fátima de Oliveira Pestana Correia – P:11.2

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos adquiram um conjunto de conhecimentos básicos de biologia celular e desenvolvam métodos de auto-estudo e capacidades de interligação de conhecimentos.

No final do curso deverão ser capazes de saber quais as principais moléculas que constituem a célula e relacionar as suas propriedades com o papel que nela desempenham.

Deverão saber distinguir vírus, procariotas de eucariotas. Deverão conhecer as propriedades das membranas, o citoesqueleto e as suas funções principais; a estrutura e função dos principais organelos, os mecanismos de produção e utilização de energia; o ciclo celular e os mecanismos de replicação, transcrição e tradução.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is expected the students will acquire basic knowledge of cell biology, develop self-study methods and are able to interconnect the subjects of study. At the end of the course students should be able to know what the main cell molecular constituents are and relate their physic-chemical properties with their roles. Students should be able to recognize viruses, prokaryotes and eukaryotes. Should know the properties and function of membranes, the cytoskeleton and its main functions, the structure and function of cellular organelles, the mechanisms of energy production and utilization, the cell cycle and mechanisms of replication, transcription and translation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A. Base química da Célula.1. Carbono, água e pequenas moléculas.2. Macromoléculas: Proteínas, hidratos de carbono, lípidos e ácidos nucleicos.3. Enzimas: propriedades e regulação.

B. Estrutura e função celular.1. Vírus, células procariotas e eucariotas.2. A membrana plasmática. Estrutura, composição e organização molecular. Junções celulares. 3. Transporte e Permeabilidade celular.4. Compartimentação intracelular. Retículo endoplasmico. Complexo de Golgi. Lisossomas e peroxissomas.

C. Energética Celular.1. Energia das ligações químicas. ATP. Metabolismo quimiotrófico. Fermentação.2. Metabolismo aeróbico. Mitocôndrias e Respiração celular.3. Cloroplasto e fotossíntese.

D. Fluxo de informação nas células.

1. DNA, cromossomas e núcleo.
2. Ciclo celular, replicação do DNA e mitose.
3. Reprodução sexual, meiose e variabilidade genética
4. Do código genético à síntese de proteínas.
- E. Utilização de energia e informação.
 1. Citoesqueleto.
 2. Sinais químicos: Hormonas e recetores.

6.2.1.5. Syllabus:

- A. The chemical basis of the cell. 1. Carbon, water and small molecules. 2. Macromolecules: proteins, carbohydrates, lipids and nucleic acids. 3. Enzymes: properties and regulation.
- B. Cell structure and function. 1. Viruses, prokaryotes and eukaryotes. 2. The cell membrane. Structure, composition and molecular organization. Cellular junctions. 3. Transporte e Permeabilidade celular. 4. Cellular compartmentalization. Endoplasmic reticulum. Golgi complex. Lysosomes and peroxisomes.
- C. The energy of the cell. 1. Energy of chemical bonds. ATP. Chemotrophic metabolism. Fermentation. 2. Aerobic metabolism. Mitochondria and cell respiration. 3. Chloroplasts and photosynthesis. D. Flow of Information in cells.
1. DNA, chromosomes and nucleus.
 2. Cell cycle, DNA replication and mitosis.
 3. Sexual reproduction, meiosis and genetic variability
 4. From the genetic code to protein synthesis.
 - E. Utilization of energy and Information.
 1. Cytoskeleton.
 2. Chemical signals: Hormones and receptors.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Estrutura e função estão intimamente ligadas. A estrutura fornece o suporte sobre o qual se desenvolvem processos dinâmicos que caracterizam a vida. Em primeiro lugar é estudada a arquitetura molecular das células. Seguidamente e em paralelo estudam-se os aspetos dinâmicos, do transporte celular, à produção e consumo de energia, à transferência de informação e divisão celular.

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

Structure and function are interlinked. Structure provides the support on which the dynamic processes characteristic of life take place. First the molecular architecture of cells is studied. Next and in parallel are studied the dynamic processes from cellular transport, to the production and consumption of energy, and the transfer of information and cell division.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas T são expostos os principais conceitos que permitem ao aluno aprofundar os conhecimentos na bibliografia que lhe é indicada. O desenvolvimento de cada tema tem por base notícias ou assuntos atuais para procurar despertar o interesse, ao mesmo tempo que põe em evidência a relevância prática. As aulas TP destinam-se a discutir assuntos colocados pelos alunos relacionados com temas dados em aulas T anteriores, ou questões colocadas pelo professor. As aulas P destinam-se a familiarizar os alunos com o laboratório e desenvolver experimentalmente hipóteses de trabalho.

A av. da comp teórica consistirá na realização de 4 mini-testes intercalares (15%) e de um ex final (55%). A av. prática é feita através de teste prático de laboratório (30%). Apenas poderão ir a ex final os estudantes que frequentaram 75% das aulas TP e 4 das 5 aulas P. Os estudantes terão de obter no mín 9 val em cada componente – teórica incluindo mini-testes, e prática - e média final positiva para serem aprovados

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the T classes the main concepts are presented which the student will explore using the bibliography indicated. The development of each theme takes advantage of current news or subjects in the media at the time to trigger interest in the students, normally associated with practical applications or social interest. The TP classes are for discussions of subjects related to the course brought by the students or set by the teacher. Practical classes familiarize students with the laboratory and help them to develop working hypothesis.

The evaluation of the theoretical component consists of 4 mini-tests throughout the semester (15%) and final exam (55%). Practical evaluation is based on a practical test in the laboratory (30%). Only students that participate in 75% of the theoretical-practical classes and 4 of the 5 practical classes can take the final exam. Students should obtain 9 in each of the components—theory, including mini-tests, and practical—and a positive final mark to pass

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teóricas servem para fornecer a informação básica que permitam ao aluno estudar utilizando a bibliografia disponível (por compra, na biblioteca ou livremente disponível na Internet). As aulas teórico-práticas servem para esclarecer e aprofundar com os alunos conceitos menos esclarecidos ou que se justifique por descobertas recentes e que aparecem nos media (por exemplo, bactérias utilizando arsénico no seu DNA). Este aspeto é importante pois geralmente tratam-se de assuntos de interesse societal e como tal aparentam maior relevância e despertam maior interesse. Para tentar fazer com que os alunos vão acompanhando a matéria realizam-se mini-testes. As aulas práticas são para muitos alunos o primeiro encontro com o laboratório e destinam-se a facilitar a aprendizagem através da experimentação. A avaliação é também prática. A ponderação atribuída aos pontos de avaliação reflete os objetivos enunciados. Os assuntos abordados na disciplina aprofundam alguns conceitos já adquiridos no ensino secundário e preparam os alunos para disciplinas mais avançadas.

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

The theoretical classes provide the basic information that enable students to study by themselves the bibliography available (purchased, from the library or freely available in the Internet). The theoretical-practical classes are to help clarifying and detail the concepts in which there may be difficulties or which can be justified by recent discoveries or publicity in the media (e.g incorporation of arsenic in DNA by bacteria). This aspect is important because subjects have social relevance and are more interesting for the students. Mini-tests are used to oblige the students to do continuous study and not only just before the final exam. Practical classes are for many students the first encounter with the laboratory and are aimed at facilitating learning through experimentation. Evaluation is also practical. The weights for the final mark reflects the objectives outlined. The subjects studied in the course build on some concepts learned in high school and prepare the students for more advanced courses.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Alberts, Bray, Johnson, Lewis, Raff, Roberts, Walter. *Essential Cell Biology*, Garland Publishing. 3ª edição
(Este é um livro de conteúdos mínimos necessários)
 - *Fundamentos de Biologia Celular*, Artmed (Porto Alegre, Brasil) e pode ser adquirido em Portugal (por exemplo, bisturi.net <http://goo.gl/vF2dk>)
 - Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter. *Molecular Biology of the Cell*. New York and London: Garland Science 2007 5ª edição
 - Azevedo, C., Sunkel, C. E. (ed). *Biologia Celular e Molecular*, 5ª Edição, Lidel
- Disponíveis na Internet:*
- Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. *Molecular Biology of the Cell*. New York and London: Garland Science; c2002.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=mboc4>
 - Cooper, Geoffrey M. *The Cell - A Molecular Approach*. Sunderland (MA): Sinauer Associates, Inc.; c2000
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=cooper>

Mapa X - Matemática / Mathematics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Matemática / Mathematics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques – 22,5 T

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Daniel da Silva Graça - 45 TP

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os objectivos desta unidade curricular, como em qualquer disciplina de matemática de formação inicial, são de dois tipos diferentes: formativo e informativo.
Considerando o carácter informativo da disciplina pretende-se que os estudantes dominem os conceitos e técnicas que são desenvolvidos ao longo do programa e que adquiram a capacidade de os utilizar quando seja necessário. Concretamente os estudantes devem manipular conceitos de matemática de modo a poder utilizá-los, quer como ferramenta noutras disciplinas, quer como conceitos autónomos se isso lhes for requerido no exercício da sua catividade profissional.
Do ponto de vista formativo, ao terminar a disciplina os estudantes devem ter aumentado a capacidade de raciocínio dedutivo e de abordagem abstracta e disciplinada dos assuntos que lhes são propostos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course, as any elementary course of mathematics, has two types of objectives: formative and informative. Given the informative nature of the course it is intended that students master the concepts and techniques that are developed throughout the program and acquire the ability to use them when necessary. Specifically students should manipulate math concepts in order to use them, either as tool in other subjects, either as independent concepts if that is required of them in the exercise of their professional activity. From the standpoint of training, after finishing the course students should have increased the ability of deductive reasoning and abstract and disciplined approach of the issues that are proposed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Matrizes.
2. Sistemas de equações lineares.
3. Determinantes e aplicações: Produto interno, externo e misto de vectores.
4. Complementos de cálculo diferencial e primitivação.
5. Integração.
6. Introdução ao estudo de equações diferenciais.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Matrices
2. Systems of Linear Equations.
3. Determinants and applications: Inner, cross and mixed products of vectors.
4. Complements of differential calculus and indefinite integrals.
5. Definite Integrals.
6. Introduction to differential equations.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos abordados versam temas básicos de matemática superior, mas são apresentados de forma gradual e progressiva, de modo a poderem ser assimilados pelos estudantes e assim serem alcançados os objectivos informativos propostos.

O encadeamento dos conteúdos e a forma como se pretende que dentro do curso os vários conteúdos se relacionem e complementem propicia o desenvolvimento de competências de raciocínio dedutivo e de capacidade de abstracção

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

The contents cover basic themes of Mathematics, but are presented in a gradual and progressive way, so that they can be assimilated by the students and thus be achieved the proposed informative objectives. The sequence and relations between different chapters enables the development of deductive reasoning skills and capacity for abstraction.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são combinados o método expositivo e demonstrativo com o método interrogativo e participativo. As aulas teórico-práticas de aplicação apoiam-se em folhas de exercícios elaboradas expressamente para a disciplina e são usados os métodos de elaboração conjunta e de trabalho independente, com interacção constante entre o professor e os estudantes.

A avaliação é feita em exame final, podendo haver dispensa deste mediante avaliação prévia através de três frequências, cada uma incluindo a matéria de dois capítulos, que terão, prospectivamente, pesos de 25, 35 e 40%. Para dispensa de exame final é necessário realizar as três frequências e obter, na média ponderada das três frequências, classificação maior ou igual a 9,5 (não há nota mínima em qualquer das frequências).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In lectures we combine the expository and demonstrative methods with the interrogative and participative method as a way to encourage students to become more active agents of their learning. Classes are supported, whenever appropriate, in computer readable form, which includes the use of appropriate software to the topics addressed. The theoretical-practical lessons rely on worksheets expressly prepared to the course. In these classes and in tutorials both collaborative and independent work methods are used. There will be a constant interaction between teacher and students. The assessment will be made in the final exam. Students may be exempted by prior assessment. Three partial tests will be carried out: These tests have, respectively, weights 25, 35 and 40%. Each test includes the matter of two chapters. To exempt the final exam students must perform the three tests and obtain a weighted average rating greater than or equal to 9.5 (there is no minimum score in any of the tests).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os métodos utilizados pretendem incentivar os estudantes a serem activamente agentes da aprendizagem. Nas aulas teórico-práticas de aplicação os métodos de ensino são usados de modo a estimular cada estudante a atingir os objectivos, sendo as folhas de exercícios elaboradas de acordo com os seguintes princípios:

- *consolidação e interiorização dos conceitos teóricos;*
- *aplicação dos conhecimentos teóricos à prática;*
- *desenvolvimento das capacidades de raciocínio dedutivo.*

Os exercícios são de natureza diversificada, conjugando perguntas de aplicação teórica com perguntas de carácter prático, apresentadas de forma aberta, semi-aberta ou escolha múltipla, de acordo com os objectivos de cada uma.

A avaliação desmultiplicada, em 3 frequências, está também de acordo com os objectivos propostos, por ser incentivo ao estudo continuado, propiciador de aprendizagem mais profunda.

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

In lectures the methods used are intended to encourage students to become more active agents of their learning. Also in theoretical-practical classes teaching methods are used in order to encourage and help each student to establish his personal method of learning, and the worksheets are prepared in accordance with the established objectives, namely: consolidation and internalization of theoretical concepts; application of theoretical knowledge into practice; development of deductive reasoning abilities. Thus, the proposed exercises are of diverse nature, combining theoretical application questions with practical questions, and are presented as open, semi-open or multiple choice questions, according to the objectives of each one. The assessment split on three tests, is also consistent with the proposed objectives as this way we incentive continuing study that leads to a deeper learning.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Texto de apoio disponibilizado, ao longo da unidade curricular, na Tutoria Electrónica.
Folhas de exercícios disponibilizadas, ao longo da unidade curricular, na Tutoria Electrónica.
Elementary Linear Algebra, Howard Anton, John Wiley & Sons, 1991.
Introduction to Linear Algebra, Gilbert Strang, Wellesley-Cambridge Press, 2005
Calculus, Single-Variable, Robert A. Adams, Addison Wesley, 1995.
Introdução à Álgebra Linear, Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Gradiva, 2010
Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.
Problemas e Exercícios de Análise Matemática, B. Demidovitch, Mc Graw-Hill, 1997.

Mapa X - Biologia de Invertebrados / Invertebrate Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia de Invertebrados / Invertebrate Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Alexandra Anica Teodósio - T:20,5; TC:8; OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Elsa Alexandra Martins e Silva Cabrita – P:15,75
Maria Albertina Amaro Cercas Gonçalves - T:2; P:5,25

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Esta UC pretende dar a conhecer os aspetos básicos da evolução dos invertebrados, a sua diversidade e principais aspetos da biologia, como a alimentação, a reprodução, locomoção, e simultaneamente abordar questões funcionais sobre a adaptação destes organismos ao ambiente.

A nível de competências a desenvolver pelos estudantes, pretende-se que os alunos consigam demonstrar conhecimentos sobre a biologia dos principais grupos de invertebrados e sobre a forma básica de realizar um relatório científico.

Em termos de aptidões específicas pretende-se que consigam proceder á:

- Identificação da diversidade dos principais invertebrados.*
- Discussão das origens evolutivas dos principais grupos de invertebrados.*
- Descrição da morfologia dos principais grupos de invertebrados e principais aspetos da alimentação, a locomoção, a reprodução, a circulação, a excreção e adaptações dos organismos ao ambiente.*
- Aplicação de índices bióticos com invertebrados para analisar a qualidade ambiental*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to present the basic aspects of the evolution of invertebrates, their diversity and main aspects of biology, such as feeding, reproduction, locomotion, and simultaneously addressing functional questions about the adaptation of these organisms to the environment.

The students should be able to demonstrate knowledge about the biology of the major groups of invertebrates and the basic form of a scientific report.

In terms of specific skills:

-Identification of diversity of the main invertebrates.

-Discussion of the evolutionary origins of the major invertebrate groups.

-Description of the morphology and structure of the major invertebrate groups and key aspects of feeding, locomotion, reproduction, circulation, excretion and adaptations of organisms to the environment.

-Application of biotic indices with invertebrates to assess environmental quality.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução aos protistas: classificações atuais, características gerais, morfologia, biologia e ecologia dos Flagelata, Rhizopoda, Ciliata e Sporozoa. Importância dos protistas na paleontologia. Evolução do reino animal a partir de protistas (eg.coanoflagelados). Metazóários: Importância do tipo de tecidos, do celoma, da simetria bilateral, genes Hox, Protostomia vs deuterostomia. Principais Filos Animais: Porifera (Características gerais, classes/ordens, biologia e ecologia), Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Pogonophora, Aschelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Chaetognatha, Lophophorata e Ectoprocta. Os Filos de cordados invertebrados: Urochordata e Cephalochordata. Métodos de estudo de macroinvertebrados aquáticos (recolha e identificação) e aplicação de índices de qualidade ambiental com base na diversidade de macroinvertebrados de zonas ribeirinhas (Iberian Biological Monitoring Working Party IBMWP) e o Índice Português de Invertebrados Sul -IPIs)

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to protists: current classifications, general characteristics, morphology, biology and ecology of Flagelata, Rhizopoda, Ciliata and Sporozoa. Importance of protists in Palentology. Evolution of the animal kingdom from protists (eg.coanoflagelados). Metazoans: Importance of the type of tissue, the coelom, bilateral symmetry, Hox genes, Protostomia vs deuterostomia. Aminor major phyla: Porifera (General characteristics, classes / orders, biology and ecology), Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Pogonophora, Aschelminthes, Annelida, Mollusca, Arthropoda, Echinodermata, Chaetognatha, and Lophophorata Ectoprocta. The phyla of invertebrate chordates: Urochordata and Cephalochordata. Methods of study of aquatic macroinvertebrates (collection and identification) and application of indices of environmental quality based on macroinvertebrate diversity of riparian zones (Iberian Biological Monitoring Working Party IBMWP) and the Portuguese Index Invertebrates South -IPIs)

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos ao introduzirem os protistas, pretendem que os estudantes atinjam o objetivo de compreender a evolução dos invertebrados com origem nos unicelulares heterotróficos/mixotróficos. Os conteúdos programáticos ao percorrerem a maioria dos filos de invertebrados do reino animal, pretendem que contribuam para o objetivo de conhecerem os principais aspetos da sua diversidade, biologia e adaptações.

O objetivo de aplicação de índices bióticos com invertebrados para analisar a qualidade ambiental, é alcançado com o conteúdo programático associado aos métodos de estudos de macroinvertebrados aquáticos e diversidade de macroinvertebrados de zonas ribeirinhas através do Índice "Iberian Biological Monitoring Working Party (IBMWP)" e o Índice Português de Invertebrados do Sul -(IPts). Associado a estes conteúdos os alunos realizam um relatório científico básico.

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

Starting with the protists aims that the students achieve the goal of understanding the evolution of invertebrates originating in unicellular heterotrophic organisms. Contents through most invertebrate phyla of the animal kingdom, will contribute to the objective of knowing the key aspects of their diversity, biology and adaptations.

The purpose of application of biotic indices with invertebrates to analyze the environmental quality is achieved with the practical classes, laboratory, tutorial and field methods of study of aquatic macroinvertebrate diversity of riverine areas through the index "Iberian Biological Monitoring Working Party (IBMWP)" and the Portuguese Index Invertebrates South - (IPts). Associated with these contents students perform a basic scientific report.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

(i) aulas teóricas expositivas em sala de aula equipada com projetor de imagem e/ou filmes, com períodos para questionamento e participação dos estudantes; (ii) práticas laboratoriais com observação dos grupos taxonómicos mais relevantes dos invertebrados fixados, vivos(congelados) e em preparação definitiva; (iii) saída de campo para amostragem e avaliação de comunidades de macroinvertebrados bentónicos em

ribeiras (incluindo larvas de insetos em ecossistemas de água doce); (iv) tutoriais, preparação para a saída de campo, discussão dos métodos de amostragem de macroinvertebrados, análise e discussão dos resultados da diversidade encontrada e aplicação de índices bióticos. A avaliação da unidade curricular inclui: (i) resumos dos trabalhos práticos realizados em cada sessão laboratorial, campo e tutorial (10% avaliação global UC); (ii) duas frequências e/ou um exame final (90% avaliação global UC). As frequências e exame são provas escritas e incluem componentes teóricos e prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

(i) Theoretical lectures in classroom equipped with a data show for images and / or movies, with periods for questioning and student participation; (ii) laboratory practical sessions with observation of the most important taxonomic groups of invertebrates set, living (frozen) and slides; (iii) field trip for sampling and evaluation of benthic macroinvertebrate communities in streams (including insect larvae in a freshwater ecosystems); (iv) tutorial sessions to the preparation of the field trip, discussion of macroinvertebrate sampling methods, analysis and discussion of the results of the diversity found and application of biotic indices. The evaluation of the course includes: (i) the practical work done in each laboratory session, tutorial and field (10% overall rating); (ii) two frequencies and / or a final exam (90% overall rating). Frequencies and exam as written tests and include theoretical and practical components.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Ao longo da UC desenvolve-se um projeto de aplicação da biologia dos macroinvertebrados como bio-indicadores de qualidade ambiental, envolvendo a amostragem, identificação de macroinvertebrados (nível da ordem) em ribeiras e utilização de índices bióticos apropriados. Pretende-se explorar os conhecimentos relacionados com a diversidade e características de invertebrados estudados a nível teórico e laboratorial com uma aplicação prática. Nas sessões tutoriais com recurso a trabalho prévio do estudante, serão discutidos os métodos de amostragem, resultados de qualidade ambiental, com base nos taxa de macroinvertebrados encontrados na saída de campo e estruturação do relatório científico. Desta forma pretende promover o desenvolvimento de uma atitude crítica em contexto interdisciplinar. O período de estudo autónomo deve ser utilizado para o estudo e aprofundamento das matérias teóricas, tratamento e análise de resultados, preparação das sessões tutoriais e realização do relatório.

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

Throughout the course it develops a project implementing the biology of macroinvertebrates as bio-indicators of environmental quality, involving sampling, identification of macroinvertebrates (order level) in streams and use of appropriate biotic indices. We intend to explore the knowledge related to diversity and characteristics of invertebrates studied the theoretical and laboratory level with a practical application. In the tutorial sessions using previous student work, we will discuss the methods of sampling, results of environmental quality, based on the rate of macroinvertebrates found in the output field and structuring scientific report. Thus aims to promote the development of a critical attitude in an interdisciplinary context. The period of self-study should be used for in-depth study of theoretical subjects, processing and analysis of results, preparation of tutorials and completion of the report.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Hickman, C. Roberts, L. Larson, A. (2004). Integrated principles of zoology McGraw-Hill
Ruppert, E.E.; Fox, R.S. & Barnes, R.D. (2005). Zoologia dos invertebrados: uma abordagem funcional-evolutiva. Sétima edição. São Paulo: Roca, 1145 p
Sadat, M. Domingues, R., Chicharo, M.A., Chicharo, L. 2006. Roteiro Ecológico da Ria Formosa, Vol. V, Unicelulares, Edição Universidade do Algarve/CIMA, 89 p.
Sadava, D, David M. Hillis, H. Craig Heller, May Berenbaum (2012) Life: the science of Biology, Volume 1. Freeman, W. H. & Company*

Mapa X - Evolução / Evolution

6.2.1.1. Unidade curricular:

Evolução / Evolution

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Rita Correia de Freitas Castilho da Costa T:22,5 TP:18 S:7,5 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum / None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

1. *Demonstrar capacidade de utilizar vocabulário específico, descrever e analisar conceitos fundamentais, princípios e mecanismos associados à genética de populações, evolução e selecção natural.*
2. *Identificar, descrever, distinguir, comparar e analisar os mecanismos e factores fundamentais e as interações que criam diversidade dentro e entre populações e que afectam a sua estrutura genética.*
3. *Descrever os níveis e padrões de diversidade genética e diferenciação de populações para inferir e avaliar a estrutura genética das populações.*
4. *Aplicação dos princípios da genética de populações na genética forense, genética da conservação, ecologia molecular, entre outros.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Demonstrate ability to use specific vocabulary to describe and analyze key concepts and principles associated with population genetics, evolution and natural selection mechanisms.*
2. *Identify, describe, distinguish, compare and analyze the mechanisms and key factors and interactions that create diversity within and among populations and affecting their genetic structure.*
3. *Describe the levels and patterns of genetic diversity and differentiation of populations to infer and evaluate the genetic structure of populations.*
4. *Application of the principles of population genetics in forensic genetics, conservation genetics, molecular ecology, among others.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Esta unidade curricular foi concebida como uma abordagem à biologia evolutiva, sob a perspectiva particular da genética de populações. Os alunos serão confrontados com uma introdução à genética de populações e evolução, através da interacção dos processos evolutivos fundamentais na determinação da composição genética das populações naturais ao longo do tempo. Os estudantes serão levados a explorar a teoria da evolução e as leis e princípios da genética de populações. Serão discutidas as características e aplicações dos principais marcadores moleculares utilizados em biologia evolutiva. Esta unidade curricular aborda ainda estimação de parâmetros populacionais como descritores da variação genética. Os conceitos e princípios aqui tratados constituem actualmente uma componente fundamental da genómica, ciências biomédicas, genética molecular, genética forense e biologia da conservação sendo dados exemplos relevantes nessas áreas.

6.2.1.5. Syllabus:

This course is designed as an approach to evolutionary biology, taking the perspective of population genetics as a starting point. Students will be confronted with an introduction to population genetics and evolution, through the interaction of fundamental evolutionary processes in determining the change in genetic composition of natural populations over time. Students will be led to explore the theory of evolution and the laws and principles of population genetics. Will discuss the main features and applications of molecular markers used in evolutionary biology. This course also addresses the estimation of population parameters as descriptors of genetic variation. The concepts and principles discussed here today are a fundamental component of genomics, biomedical sciences, molecular genetics, forensic genetics and conservation biology relevant examples being given in these areas.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos foram definidos em função dos objetivos e competências a serem adquiridos pelos estudantes. Os conteúdos programáticos incluem abordagens que conferem aos estudantes a capacidade de aprender de forma crítica os conteúdos propostos.

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

The contents were defined in terms of objectives and competencies to be acquired by students. The syllabus includes approaches that give students the ability to critically learn the proposed contents.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

1. *Página web dedicada com cronograma da matéria disponibilizado antecipadamente, links aos materiais apresentados nas aulas e aos documentos de leituras recomendadas.*
2. *Apresentação dos temas, mediante exposição oral acompanhada de abundantes materiais visuais e de discussões abertas com a classe nas aulas tutoriais, em sala de aula equipada com datashow.*
3. *Seminários com leituras dirigidas.*
4. *Aulas teórico-práticas com protocolos disponibilizados antecipadamente e estudos em grupo de temas e questões. Análises e discussões dos resultados.*
5. *Sessões tutoriais com guias de estudo, fazendo o aluno percorrer os pontos essenciais dos conhecimentos a adquirir através de perguntas chave.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

1. *Dedicated website to give in advance access to the subject matters, links to materials presented in class and recommended reading documents.*
2. *Presentation of the subject through oral presentation accompanied by abundant visual materials and open discussion in tutorial classes always in classrooms equipped with data projectors.*
3. *Seminars with directed readings.*
4. *Theoretical-practical protocols available in advance and group study of topics and issues. Analysis and discussion of results.*
5. *Tutorial sessions with study guides, making the student to go through the essentials through key questions.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A exposição teórica das matérias acompanhada de exemplificações reais permite aos estudantes reconhecer a importância dos conteúdos leccionados. A relação e interdependência entre a aprendizagem teórica e a sua aplicação prática permitem ainda alimentar o interesse dos estudantes pelas evolução biológica.

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

The theoretical exposure of the material accompanied by real examples allows students to recognize the importance of the content taught. The relationship and interdependence between theoretical learning and practical application also allow to increment the students' interest in biological evolution.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Freeland, J. R. (2005). Molecular Markers in Ecology. In Molecular Ecology, pp. 31-61: John Wiley & Sons, Ltd.*
- Levinton J.S. 2001. Genetics, Paleontology and Macroevolution. Cambridge University Press.*
- Ridley M. 2003. Natural Selection and Variation. In: Evolution, pp. 71-91. Blackwell Science, Cambridge, Massachussets.*
- Schluter, D. 1996. Ecological causes of adaptation. American Naturalist, 148 (Suppl.): S40-S64.*
- Snustad, D.P. and Simmons, M.J. 2005. Mendelism: The Basic Principles of Inheritance. Wiley Publishers.*
- Templeton, A.R. 2007. Scope and basic premises of population genetics. In: Population Genetics and Microevolutionary Theory. John Wiley & Sons, Inc., New York.*

Mapa X - Química Geral / General chemistry**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Química Geral / General chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Rosa Galego Garcia - P:10,5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Luísa Paula Viola Afonso Barreira – T: 30; TP: 21

João Paulo Gil Lourenço – P: 10,5

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Com a disciplina de Química Geral, pretende-se que os alunos: a) tenham bases sólidas nos fundamentos e aplicação de produtos químicos e teorias científicas atuais; b) sejam capazes de planejar, executar, registrar e analisar os resultados de experiências químicas; c) sejam capazes de resolver problemas através de pensamento crítico e raciocínio analítico; d) sejam capazes de identificar e resolver problemas de química e explorar novas áreas de pesquisa; e) sejam capazes de usar pesquisa em biblioteca e explorar métodos de obtenção de informações sobre um tópico, composto químico, técnica química, ou uma questão relacionada com a química; f) saber quais os procedimentos adequados e normas para o manuseamento seguro e utilização de produtos químicos; g) sejam capazes de comunicar os resultados de seu trabalho de uma forma inteligível para químicos e não químicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

General Chemistry, intends that the pupils: a) get solid bases in basic and current application of chemical products and scientific theories; b) were capable to plan, to execute, to register and to analyze the results of chemical experiences; c) were capable to solve problems through critical thought and analytical reasoning; d) were capable to identify and to decide about chemical questions and to explore new seek areas; e) were are capable to use library research and to explore methods of attainment of information on a topic, chemical composition, chemical technique, or a question related with chemistry; f) to know adequate procedures and norms for the safe handle and application of chemical products; g) were capable to communicate the results of its work using an intelligible presentation form.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1) Reações químicas e concentração de soluções.
- 2) Teoria quântica e estrutura eletrónica dos átomos
- 3) Ligação Química
- 4) Forças Intermoleculares e os estados da matéria.
- 5) Cinética Química
- 6) Termodinâmica Química
- 7) Equilíbrio Químico: Equilíbrio ácido-base; Equilíbrio de Solubilidade e oxidação-redução.

6.2.1.5. Syllabus:

- 1) Chemical reactions and concentration of solutions.
- 2) Quantum theory and atomic structure
- 3) The Chemical Bond
- 4) Intermolecular Forces in solids and liquids.
- 5) Chemical Kinetics
- 6) Chemical Thermodynamics
- 7) Chemical Equilibrium: acid-base Equilibrium ; Solubility equilibrium and oxidation-reduction equilibrium.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A estrutura dos conteúdos programáticos proporcionará aos alunos o conhecimento necessário que lhes permitem compreender as teorias científicas atuais aplicadas ao estudo da ligação química e equilíbrio químico, acompanhada da componente experimental, através da realização de experiências laboratoriais, que permitam o tratamento e interpretação os resultados experimentais aplicados a cada conteúdo programático. Os diversos conteúdos programáticos são igualmente explorados em termos resolução de problemas teórico práticos conducentes ao desenvolvimento do raciocínio analítico.

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

The structure of the syllabus provide students with the knowledge necessary to enable them to understand and interpret the current scientific theories applied to the study of the Chemical Bond and Chemical Equilibrium, followed by an experimental component, through laboratorial experiments which include observation and experimental practice on the phenomena which have been most important in developing scientific concepts. These experiments should also allow to the treatment and interpretation the experimental results applied to each scientific content. The table of contents is also explored through the resolution of application exercises which should provide the analytical and mathematical thought development on the basis of the interpretation of the theoretical concepts.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Teórica (70%) – 2 Frequências (Classificação mínima - 9.5 valores) ou Exame Final (Classificação mínima - 9.5 val)

Prática (30%) 7 ou 6 Questionários Individuais (Classificação mínima 9.5 val. calculado com base nos 6 melhores questionários). Número mínimo de relatórios = 5

Questionários (15 minutos):

7 Questões – 14 valores (Pesquisa teórica e teórico-prática para preparação do trabalho prático)

Resultados experimentais e Cálculos - 6 valores (resolvida em grupo e entregue no dia seguinte ao do trabalho prático)

Questões: Escolha múltipla

Nota Final = 0.7 × Nota Teórica + 0.3× Nota Prática

Assiduidade:

As aulas práticas (P) são de frequência obrigatória para todos os alunos que frequentam a disciplina pela primeira vez ou para os alunos de anos anteriores que não tenham ainda obtido classificação positiva a esta componente da disciplina. As aulas teórico-práticas (TP) são de frequência obrigatória para todos os alunos que frequentam a disciplina pela primeira vez.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical component (70%)-2 partial testes (min classif 9,5 values) or Final exam (minimum Classification-9,5 val)

Practical component (30%)-6 or 7 Individual Questionnaires (9,5 min Classif, calculated on the basis of the 6 better questionnaires). Min number of reports=5. Questionnaires(15 minutes):7 Practical Questions-4 values (theoretical and theoretician-practical search for preparation of the practical work)Experimental results and calculations - 6 values (solved in group and deliver in the day following to the one of the practical work)Questions: Multiple choice Final.Final evaluation = $0,7 \times \text{Theoretical evaluation} + 0,3 \times \text{Practical evaluation}$. Assiduity:practical classes(P) are obligator for all the pupils which are attending the discipline for the first time or for the pupils of previous years that still do not have gotten positive classification to the pratical component. The TP are of obligator frequency for all the pupils which are attending the discipline for the first time

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Aulas teóricas plenárias desenvolvidas com base no método científico. Privilegiar-se-á o desenvolvimento de uma atitude analítica nos alunos, valorizando a interpretação de resultados do trabalho experimental e o desenvolvimento de uma atitude crítica e do rigor científico. Aulas teórico-práticas para abordagem dos fundamentos dos métodos e dos procedimentos a utilizar nas práticas laboratoriais e resolução de problemas para aplicação das matérias lecionadas nas teóricas e preparação das aulas práticas laboratoriais. Aulas práticas laboratoriais nas quais os alunos, organizados por grupos, realizam trabalho experimental, no âmbito dos temas abordados nas aulas teórica e nas práticas não laboratoriais dos trabalhos, que previamente preparam e do qual elaboram um pequeno relatório dos resultados obtidos.

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

Plenary theoretical lessons developed on the basis of the scientific method. The development of an analytical attitude in the pupils will be privileged, valuing the interpretation of results of the experimental work and the development of a critical attitude and scientific accuracy. TP classes are used to approach the relationship between methods and procedures to use in the experimental classes and resolution of problems for application of the scientific contents learned in the theoretical lessons. During laboratorial classes students, organized for groups, carry through experimental work, in the scope of the boarded subjects in theoretical and TP classes. A summary report, of the previously prepare experimental work, is done presenting the gotten results.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- 1- "Química", Raymond Chang, 8 ed., 2005, Mc-Graw-Hill (Biblioteca)
 - 2 - "Chemistry for the Biosciences: the essencial concepts", J. Crowe and T. Bradshaw, 2 ed, 2010, Oxford University Press (Biblioteca)
 - 3 - "Química Geral – Problemas resolvidos", V. Osório e A. Ferreira, 1982, Mc-Graw-Hill (Biblioteca)
 - 4 - "Principles of Modern Chemistry", D. Oxtoby, H.P. Gillis, N.A. Nachtrieb; 4 ed., 1999, Copyrighted Material (Biblioteca).
- Divulgação:*
"Haja Luz, uma história da Química através de tudo", Jorge Calado, 1012. IST Press (Biblioteca)

Mapa X - Física / Physics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Física / Physics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Robertus Josephus Hendrikus Potting - T:30

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria Leonor Nunes Ribeiro Cruzeiro - TP: 22,5
Orlando Camargo Rodríguez – P:15

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Pretende-se que os alunos dominem os conceitos teóricos básicos de mecânica, mecânica dos fluidos, oscilações e ondas, eletromagnetismo e radiações, que sejam capazes de aplicar estes conceitos, à resolução de problemas simples, e que desenvolvam a capacidade de realizar trabalhos laboratoriais, tratando e analisando, de forma adequada, os dados obtidos. Nesta disciplina os alunos devem desenvolver a autonomia, o sentido de responsabilidade, os hábitos de estudo, a capacidade de reflexão crítica, o trabalho em equipa, a capacidade de pesquisar fontes bibliográficas e elaborar, pelas suas próprias palavras, um resumo dessa pesquisa, distinguindo o essencial do acessório, de preparar um relatório de uma atividade experimental, etc.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students are expected to master the basic theoretical concepts of mechanics, fluid mechanics, oscillations and waves, electromagnetism and radiation, to be able to apply these concepts to solve simple problems, and to develop the ability to perform laboratory work, as well as treating and analyzing appropriately the data obtained.

In this course students should also develop: autonomy, sense of responsibility, study habits, capacity of critical reflection, teamwork and collaboration, ability to search and prepare bibliographic sources and elaborate, in their own words, a summary of this research, taking notes in class, distinguishing the essential from the accessory, to prepare a report of an experimental activity, etc.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Mecânica: movimentos, forças, princípios de conservação e forças de atrito.

Mecânica dos fluidos: tipos de fluidos, densidade e pressão, leis da hidrostática, pressão atmosférica, equação de Bernoulli, fluidos ideais e fluidos viscosos, regimes de escoamento, número de Reynolds.

Oscilações e Ondas: Movimento harmónico, movimento amortecido e forçado, ressonância, movimento ondulatório, equação de propagação de uma onda, efeito Doppler, dispersão, reflexão, refração e difração.

Eletromagnetismo: cargas elétricas, forças eletrostáticas, energia potencial elétrica, campo elétrico, lei de Ohm, condutores, isoladores e supercondutores, condensadores, potência elétrica, campo magnético, força de Lorentz, indução magnética.

Radiações: Estrutura de átomo e núcleos, tipos de emissão radioativa, lei do decaimento radioativo e atividade.

6.2.1.5. Syllabus:

Mechanics: motion, forces, conservation principles and frictional forces.

Fluid mechanics: fluid types, density and pressure, laws of hydrostatics, atmospheric pressure, Bernoulli equation, ideal fluids and viscous fluids, flow regimes, the Reynolds number.

Oscillations and Waves: harmonic motion, damped and forced movement, resonance, wave motion, the equation for the propagation of a wave, Doppler effect, dispersion, reflection, refraction and diffraction.

Electromagnetism: electric charges, electrostatic forces, electric potential energy, electric field, Ohm's law, conductors, insulators and superconductors, capacitors, electrical power, magnetic field, Lorentz force, magnetic induction.

Radiation: Structure of atoms and nuclei, types of radioactive emission, the law of radioactive decay and activity.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Para os conteúdos programáticos foram escolhidos os tópicos da física básica mais relevantes para os cursos de 1º ciclo das ciências da vida.

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

For the syllabus were chosen topics of basic physics most relevant to 1st cycle study programs of the life sciences

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*As aulas teóricas (T) são expositivas, com exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos e incentivação à colocação de questões e à discussão dos temas abordados. Nas aulas teórico práticas (TP) resolvem-se exercícios de aplicação dos conceitos e leis, expostos nas aulas T. São resolvidos problemas tipo e incentivam-se os alunos a resolver outros problemas autonomamente. Nas aulas práticas laboratoriais (P) os alunos devem estudar os protocolos com antecedência e, após a aula, elaborar um relatório final para avaliação. A frequência das aulas T e TP é facultativa e a das aulas P obrigatória. Para admissão a exame, a nota das aulas P (NP) deve ser $NP \geq 10$ valores. Haverá 1 frequência (F) durante o semestre e no final do mesmo, realizar-se-á um exame (E) escrito (3 épocas: normal, recurso e especial). A nota final da disciplina é a maior dentre: $0,3*NP+0,3*NF+0,4*NE$ e $0,3*NP+0,7*NE$.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*The theoretical classes (T) are expository, with examples of application of the concepts. The students are stimulated to pose questions and discuss the presented material. In the theory-practice classes (TP) typical exercises about the concepts and laws that were presented in the T classes are resolved. The students are asked to solve some problems autonomously. In the laboratory classes (P) the students are expected to study the protocols of the experiments beforehand. A grade (NP) for the P classes is determined from reports that the students have to hand in for every experiment. Attendance of the T and TP classes is facultative and that of the P classes compulsory. In order to be admitted to the final exam, the grade NP must be ≥ 10 . There is a midterm test (F) and a final exam (E). The final grade is equal to the maximum of: $0.3*NP+0.3*NF+0.4*NE$ and $0.3*NP+0.7*NE$.*

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O objetivo central da disciplina é a compreensão dos conceitos básicos da Física e a capacidade de raciocínio, de distinguir o essencial do acessório e de aplicar os conceitos aprendidos em problemas simples. As aulas teórico-práticas são organizadas exatamente para esse fim, para que os alunos participem ativamente, identifiquem as suas dificuldades e dúvidas, de forma a ultrapassar as mesmas. A ênfase não é na memorização de muitos factos e fórmulas, e por isto, os alunos podem levar para o exame formulário relevante. Depois de cada aula prática é esperado que os alunos, seguindo as instruções do docente, elaborem um relatório da experiência e da análise dos resultados experimentais obtidos, assim desenvolvendo esta capacidade ao longo do semestre.

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

The central objective of the course is to understand the basic concepts of physics, and the ability to reason, to distinguish the essential from the accessory and apply concepts learned in simple problems. The practical classes are organized precisely for this purpose, so that students are actively involved, identify their difficulties and doubts in order to overcome these shortcomings. The emphasis is not on memorizing many facts and formulas, and therefore, students can take a formula sheet to the exam. After each laboratory class it is expected that students, following the instructions of the teacher, prepare a report of the experiment and the analysis of the experimental results, developing their ability to this effect during the semester.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Sebenta de Física*, Leonor Cruzeiro, 2014 (1)
- *Class notes about physics*, Leonor Cruzeiro, 2014 (1)
- *General Physics with Bioscience Essays*, Jerry B. Marion and William F. Hornyak, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Singapore, 1985 (2)
- *Resnick e Halliday, Física*, Vols. 1, 2, 3 e 4.(2)
- *Conjunto de problemas de Física*. Departamento de Física, FCT, UAlg. (1)
- *Protocolos de experiências da disciplina de Física*, Departamento de Física, FCT, UAlg. (1)
- *Análise de erros*, Leonor Cruzeiro e José Mariano, Departamento de Física, FCT, UAlg, 2004 (1)
- *Rui Guerra, Medidas e incertezas* Departamento Física, FCT, UAlg, 2010 (1)

(1) *Pode ser encontrado na tutoria eletrónica*

(1) *Can be found online (Moodle application).*

(2) *Pode ser encontrado na biblioteca*

(2) *Can be found in the library.*

Mapa X - Biologia de Vertebrados / Vertebrate Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia de Vertebrados / Vertebrate Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Pedro de Andrade e Silva Andrade - T:22,5; P:21; TC:10; OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum / None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Demonstrar conhecimentos sobre as origens evolutivas e a diferenciação dos principais grupos. Integrar este conhecimento para abordar questões funcionais sobre a adaptação dos organismos. Desenvolver trabalhos na área da biologia das adaptações dos vertebrados aquáticos (peixes, mamíferos e aves aquáticos)

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To demonstrate a good background in evolutionary origins and differentiation of the main vertebrate groups. To integrate this knowledge in order to address functional aspects related to the adaptation of vertebrates. To develop basic knowledge on the evolutionary biology of vertebrates.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Panorâmica da diversidade dos cordados. Aparecimento dos vertebrados no registo fóssil e sua evolução. Os diferentes níveis de evolução dos vertebrados. Evolução dos modelos de locomoção, desde os peixes aos mamíferos. A adaptação dos vertebrados ao habitat terrestre e os mecanismos de dispersão

6.2.1.5. Syllabus:

An overview on chordate diversity. The rise of vertebrates in the fossil record and their evolution. The several levels of vertebrate evolution. Evolution on locomotion, feeding and reproduction in vertebrates. The adaptation of vertebrates to the terrestrial environment and the mechanisms for their dispersion.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A coerência entre os conteúdos programáticos e os objectivos deriva da forma como ambos foram definidos. Tendo em atenção a diversidade de temas que pode ser englobado na temática da UC, importou definir um conjunto de objectivos que fosse realista, em termos da sua exequibilidade na carga horária disponível. Essa coerência é demonstrada pela análise dos níveis de aprendizagem revelados pelos alunos.

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

The coherence of the course contents is a direct result of the strategy used for their definition. Considering the diversity of the subjects included under the course designation, a number of realistic objectives has been appraised with respect to the time duration allocated to this course. This coherence is demonstrated by the results of the skills acquired by the students that have been engaged in this course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas será utilizada a estratégia expositiva, apoiada com projecção de imagens apoiadas pelo programa Powerpoint.

Nas aulas práticas, nas sessões tutoriais e na saída de campo será privilegiado um contacto mais individualizado com cada estudante.

Haverá um exame final onde será avaliada a matéria leccionada na componente teórica e no módulo 2 da componente prática. A componente prática do módulo 1 será avaliada a partir de relatórios, elaborados individualmente ou em grupo (até quatro elementos, por grupo) com referência a cada um dos módulos a abordar nestas aulas. O módulo 2 tem participação obrigatória em 3 das 4 aulas, sem o que os alunos não poderão ser admitidos a exame. A componente teórica e a componente prática contribuirão em partes iguais para o apuramento da classificação final. Haverá classificação mínima para aprovação: 8 (oito) valores, tanto na componente teórica como na componente prática.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During lectures, an expositive strategy will be used, based on the presentation of slides and other communication media. During lab classes and field work, a more individual contact with students will be possible and this will contribute to consolidate the basic knowledge of the students.

In terms of evaluation, there will be a final exam that will consider the subjects addressed during the lectures and the module 2 of the lab classes. Module 1 of the lab classes will be evaluated considering the reports to be delivered by the students. The exam and the report will contribute with 50% each to the final grade. There will be a threshold grade (8/20), both for the exam and the lab evaluation to be approved in the course.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias utilizadas têm demonstrado uma boa adequação aos objectivos da aprendizagem, mais uma vez, tendo em atenção os níveis de aprendizagem revelados pelos alunos.

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

The teaching methodologies have been demonstrating a good record track, once more demonstrated by the results of the skills acquired by the students that have been engaged in this course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Farabee, Michael J. 2007 - On-Line Biology Book.

<http://www.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html>

Grassé, P.-P. 1958) - Traité de Zoologie. Agnathes et Poissons. Tome XII, Fasc. I, II, III, Masson et Cie, Paris.

Kardong, K. 2009 - Vertebrates - Comparative Anatomy, Function, Evolution, 6th ed., McGraw-Hill.

Liem, K. F.; Bemis, W. E.; Walker-Jr., W. F.; Grand, L. 2001 - Functional anatomy of the Vertebrates. An

evolutionary perspective. Harcourt College Publishers.

Moyle, P. B. & J. C. Joseph 1996 – Fishes. An Introduction to Ichthyology. Prentice Hall Eds, New Jersey.

Mapa X - Oceanografia Física / physical oceanography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Oceanografia Física / physical oceanography

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Joaquim Manuel Freire Luis: TP:11; T:15

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves: TP:11,5; T: 15; OT: 5

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Objectivos: do oceano. O aluno deverá conhecer as propriedades físicas relevantes do oceano e a sua variabilidade espacial e temporal. Deverá entender as trocas de energia no interior do oceano e entre o oceano e os subsistemas adjacentes. Deverá entender as características dos movimentos de larga escala do oceano e relaciona-los com as forças que estão na sua origem. Deverá compreender em profundidade o efeito da rotação da Terra no movimento do oceano. Deverá conhecer os diferentes tipos de circulação oceânica e as condições físicas que os determinam. Deverá conhecer os movimentos ondulatórios no oceano. Deverá ter o conhecimento do funcionamento físico do oceano de forma a ser capaz de o utilizar em problemas interdisciplinares que lhe sejam colocados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Aims: The purpose of this curricular unit (UC) is to provide to the student the knowledge of the fundamental principles of the physics of the functioning of the ocean. The student must meet the relevant physical properties of the ocean and its spatial and temporal variability. He/she should understand the energy exchanges within the ocean and between the ocean and the adjacent subsystems. He/she should understand the features of the large-scale movements of the ocean and relates them with the forces that are at its origin. He/she should understand in depth the effect of Earth's rotation in the motion of the ocean. He/she should know the different types of oceanic circulation and their governing physical frame. He/she should be acquainted with the wave motions in the ocean. He/she should understand the physical functioning of the ocean to be able to use it on interdisciplinary issues which are placed.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução: O oceano profundo e o oceano nas margens continentais; Conceitos básicos - temperatura, salinidade, densidade e campo de pressão no oceano; Principais mecanismos geradores dos movimentos oceânicos; As diferentes escalas na circulação dos oceanos. 2. Balanços e fluxos no oceano: Balanços de massa, sal e calor no oceano; Equação da continuidade; Formação, evolução e mistura de massas de água. Análise termohalina. 3. Movimento do oceano: As diferentes forças que atuam no oceano; Equilíbrio hidrostático; Estratificação e estabilidade; Equilíbrio geostrófico; Condições barotrópicas e baroclínicas; Vorticidade; Correntes de inércia e outros casos particulares. 4. Circulação induzida pelo vento: Dinâmica de Ekman; Transporte de Ekman e afloramento; Regiões de convergência e divergência. 5. Circulação termohalina.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction: The deep ocean and the ocean in the continental margins; Basic concepts - temperature, salinity, density and the pressure field in the ocean; Main mechanisms that generate motion in the ocean; Scales of circulation in the ocean. 2. Budgets and fluxes in the ocean: Mass, salt and heat budget in the ocean; Continuity equation; Formation, evolution and mixing of water masses. Thermohaline analysis. 3. Motion in the ocean: Scales of circulation in the ocean; Hydrostatic equilibrium; Stratification and stability of the ocean; Geostrophic equilibrium; Vorticity; Inertial currents and other particular cases. 4. Wind induced circulation: Ekman dynamics; Ekman transport and upwelling; Convergence and divergence features. 5. Thermohaline circulation.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Objectivos: Pretende-se mostrar como as leis gerais da física explicam o funcionamento físico do oceano e as suas interações e são a base fundamental para o conhecimento do funcionamento dos ecossistemas marinhos. Serão abordadas as características básicas do oceano, da sua circulação e propriedades oceanográficas fundamentais. Seguidamente estudam-se as trocas de energia e massa no interior do

oceano levando à mistura de massas de água e difusão de propriedades. Serão estudadas as forças presentes no oceano, a sua importância relativa e a diferentes escalas, relacionando-as com os movimentos que elas originam. Os dois tipos fundamentais de forçamento de larga escala no oceano serão abordados – a circulação induzida pelo vento e a circulação termohalina. Na posse destes conhecimentos o aluno deverá ser capaz de relacionar muitos dos fenómenos observados noutros ramos das ciências do mar com o comportamento físico do oceano.

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

Goals: a discipline of ocean physics, where it aims to show how the general laws of physics explain the physical functioning of the ocean and its interactions, and are the fundamental basis for the knowledge of the functioning of marine ecosystems. Basic characteristics of the ocean, its movement and the oceanographic properties will be address. Then we will study the exchanges of energy and mass leading to patterns of distribution and spatial and temporal variability of oceanographic quantities, in particular temperature and salinity. With this knowledge students will be prepared to address the ocean's dynamics. The forces in the ocean at different scales will be studied relating them to the movements that they. The vertical motion, wind-induced and thermohaline circulation will be addressed. With these skills students should be able to relate many of the phenomena observed in other branches of marine sciences with the physical behaviour of the ocean.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

30 horas de aulas teóricas e 18 horas de aulas teórico-práticas, às quais correspondem 118 horas de trabalho autónomo do aluno. As aulas teóricas serão expositivas e deverão transmitir ao aluno os conhecimentos que sustentam a física do oceano. Os tópicos serão cobertos sequencialmente e sistematicamente, por vezes com o auxílio de slides projetados, mas recorrendo preferencialmente ao quadro. A UC será acompanhada com uma página web própria, na qual serão colocados os materiais que acompanham a UC. Sempre que possível e relevante, capítulos de livros, resultados de projetos de investigação ou artigos científicos serão referenciados e colocados à disposição dos alunos na página web da UC. As aulas teórico-práticas abordarão os instrumentos e métodos de observação das grandezas físicas importantes em oceanografia e a sua representação gráfica e análise. Serão apresentados alguns projetos oceanográficos internacionais de larga escala. A avaliação será realizada por provas escritas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

30 hours of theoretical lectures and 18 hours of theoretical-practical lessons, to which correspond 118 hours of autonomous work of the student. The lectures will be expositive and should transmit to the student the knowledge that underpins the physics of the ocean. The topics will be covered in sequence and systematically, sometimes with the aid of slides designed, but preferably using the whiteboard. UC will be accompanied by a dedicated web page, in which will be placed the study materials accompanying the UC. Whenever possible and relevant, chapters of books, results of research projects or scientific articles are referenced and placed at the disposal of students at UC web page. Theoretical-practical lessons will cover the instruments and methods of observation of the physical variables in oceanography and their graphical representation and analysis. Some international large-scale oceanographic projects will be presented. The assessment will be conducted through written tests.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Esta UC tem uma forte componente a nível dos conceitos e modelos analíticos e/ou conceptuais de funcionamento físico do oceano e da sua interação com a atmosfera. Estas teorias estão estabelecidas e o aluno necessita de as dominar antes de prosseguir as matérias mais avançadas e interdisciplinares. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos em boa parte das aulas. Por isso o número de horas teóricas será mais elevado que as teórico-práticas. O conhecimento dos métodos de observação do oceano, dos grandes projetos transnacionais de larga escala, o processamento de alguns dados e a sua representação e análise por métodos objetivos permitirá ao aluno ter um conhecimento da estrutura real do oceano e da sua variabilidade. Sempre que possível as grandezas físicas e a sua distribuição e variabilidade serão quantificadas. Esta é a forma de ensino mais coerente de atingir pela prática o objetivo geral da UC de fornecer ao aluno o conhecimento sobre o funcionamento do oceano baseado nas leis da física.

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

This UC has a strong component in terms of the concepts and analytical and/or conceptual models of the physical functioning of the ocean and their interaction with the atmosphere. These theories are well established and the student needs to dominate them before continuing the more advanced and interdisciplinary matters. Thus, the more coherent teaching method to achieve the goals of the UC will use an expository methodology of knowledge transmission in most classes. So the theoretical number of hours will be higher than the theoretical-practical. Knowledge of the methods of observation of the ocean, large transnational large scale projects, some data processing and its representation and analysis by objective methods will allow the student to have knowledge of the realistic structure of the ocean and its variability. Whenever possible the physical quantities and their distribution and variability will be

quantified. This is the most coherent teaching manner to achieve through practice the general objective of the UC of provide the student with the knowledge on the functioning of the ocean based on the laws of physics.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Stewart, R. H., 2005. Introduction to Physical Oceanography, Department of Oceanography, Texas A & M University (http://oceanworld.tamu.edu/ocean410/ocng410_text_book.html).

Ocean Circulation, 1989. The Open University Course Team, Pergamon Press.

L. D. Talley, G. L. Pickard, W. J. Emery, and J. H. Swift, 2011. Descriptive Physical Oceanography, 6th Edition, Academic Press.

Knauss, J. A., 1997. Introduction to Physical Oceanography., Prentice Hall.

Mapa X - Estatística / Statistics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estatística / Statistics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Susana Isabel de Matos Fernandes - TP:50

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum / none

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Os objectivos de aprendizagem da unidade curricular são de dois tipos diferentes: informativo e formativo.

No aspecto informativo pretende-se que os alunos conheçam:

os principais conceitos e métodos de estatística descritiva (interpretação e tratamento de dados);

os modelos probabilísticos que constituem as bases da estatística indutiva;

os principais métodos de inferência estatística.

No aspecto formativo pretende-se que os alunos saibam tratar e interpretar dados estatísticos e utilizar os principais métodos de inferência estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisão em casos de estudo em ciências da natureza.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The learning goals of the current subject are of two kinds: formative and informative.

On the informative side, students are required to know:

the main concepts and methods of descriptive statistics (data processing and interpretation)

the probability models which form the basis of inductive statistics;

the main methods of statistical inference

On the formative side, students are required to be able to handle and interpret statistical data. They are expected to make use of the main methods of statistical inference as a supporting tool to decision making when presented with case studies on natural sciences.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estatística descritiva

Teoria da probabilidade

Variáveis aleatórias

Distribuições de probabilidade

Distribuições de amostragem

Estimação

Testes de hipóteses

Introdução à regressão linear

6.2.1.5. Syllabus:

Descriptive Statistics

Probability

Random Variables

Known Probability Distributions

Sampling Distributions

*Estimation
Tests of hypothesis
Introduction to linear regression*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Na sequência dos conteúdos programáticos os alunos começam por observar, tratar e interpretar dados estatísticos recorrendo aos principais conceitos e métodos de estatística descritiva. A observação das distribuições de frequências relativas permite conduzir os alunos até às definições de probabilidade de um acontecimento aleatório e evoluir até ao contacto com alguns teoremas e definições importantes no cálculo de probabilidades. A aquisição dos conhecimentos das distribuições de probabilidade de algumas distribuições importantes é fundamental para futura aplicação na inferência estatística. Nos capítulos de introdução à inferência estatística (distribuições de amostragem, estimação, testes de hipóteses e regressão linear) os alunos aprendem a escolher e aplicar os métodos de inferência adequados, assim como a interpretar os seus resultados, para apoiar a tomada de decisões em casos de estudo em ciências naturais.

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

Students start out by observing, processing and interpreting statistical data by applying the main concepts and methods of descriptive statistics. By observing relative frequency distributions, students are introduced to the definition of the probability of occurrence of a random event, and from them onwards, by grasping important concepts and theorems of probability. Knowing the distribution of probabilities of some well-known distributions is a key factor to its future application to statistical inference. In the chapters introducing statistical inference (sampling distributions, estimation, hypothesis testing and linear regression) students learn how to choose and apply the adequate inference methods, as well as how to interpret its results in order to better support the decision making process when presented with case studies in a natural sciences environment.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A escolaridade desta unidade curricular é composta exclusivamente por aulas teórica-prática, com um total de 45 horas de contato e prevendo um total de 67 horas de trabalho independente do estudante.

A exposição da matéria é feita com o apoio dos recursos audiovisuais. Os conceitos teóricos são introduzidos com base em exemplos ilustrativos e recorrendo, sempre que possível, a representações gráficas para os ilustrar. A exposição de conceitos é intercalada com a resolução de exercícios de aplicação dos mesmos.

Como material de apoio os alunos dispõem na tutoria eletrónica dos diapositivos, dos cadernos de exercícios, das tabelas de distribuições, de um formulário e de toda a informação relevante para a unidade curricular.

Os alunos dispõem de dois momentos de avaliação: por frequência (com realização de um teste na última semana de aulas) ou por exame final. Qualquer aluno é admitido a exame.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course is organised in 45 hours of lectures and 67 hours of self-study.

Lectures are supported by data show resources. New concepts are introduced using illustrative examples and using graphical representations, whenever possible. The presentation of new concepts is followed by its application in problem solving exercises.

Slides, lists of problem solving exercises, statistical tables, an organised list of statistical formula and all relevant information are available online.

There are two moments of evaluation: a written test in the last week of the semester and a final written examination. Students that score at least 9.5 out of 20 in the test will complete the course. All students are admitted to the final written examination.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino servem os objectivos informativo e formativo da unidade curricular.

A introdução dos conceitos teóricos com base em exemplos ilustrativos e o uso de representações gráficas para os ilustrar fornece, de forma apelativa e acessível aos alunos, informação sobre os conceitos fundamentais de estatística e probabilidades necessários ao estudo e interpretação de fenómenos de interesse na sua área de formação.

Com a resolução de exercícios de aplicação da matéria dada a problemas da área do curso pretende-se que os alunos adquiram o “saber fazer”. Espera-se que no final da unidade curricular os alunos sejam capazes de utilizar com segurança, competência e sucesso os principais métodos de inferência estatística como ferramenta de suporte à tomada de decisão em casos de estudo em ciências da natureza.

A disponibilização atempada na tutoria eletrónica dos diapositivos que são apresentados nas aulas e dos cadernos de exercícios, assim como a organização de um formulário seccionado por itens de acordo com

o programa da disciplina, serve de apoio ao trabalho independente dos alunos, permitindo-lhes ir acompanhando a matéria lecionada no seu estudo individual.

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

The teaching methods consist of whole-group teaching (with lectures and problem solving sessions) and self-study.

Example-based methodology and the use of graphical representations provide information, in an appealing and accessible way, about the fundamental concepts of statistics and probabilities that are required to make use of the main methods of statistical inference.

Problem solving exercises within a natural sciences context allow students to acquire the "know-how." By the end of the course students are expected to use, with confidence and efficiently, the main methods of statistical inference as a tool to support the decision making process, when presented with case studies in natural sciences.

The timely online availability of the slides presented in classes, the lists of exercises, as well as a list of formula organised according to the syllabus, supports the independent work of students, allowing them to keep up with the subjects taught in the lectures in their self-study time.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Daniel, W.W. (2005). Biostatistics: A foundation for analysis in the health sciences. 8th Ed. John Wiley & Sons.

Guimarães, R.C. & Cabral, J.A.S. (2007). Estatística. 2ª edição. McGraw-Hill. Lisboa.

Montgomery, D.C. & Runger, G.C. (2003). Applied Statistics and Probability for Engineers. 3ed. John Wiley & Sons.

Murteira, B.J., Ribeiro, C. S., Andrade e Silva, J. e Pimenta, C. (2007). Introdução à Estatística. 2ª edição. McGraw-Hill. Lisboa.

Ross, Sheldon (2009). Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists, 4th Ed. Elsevier Inc.

Mapa X - Plâncton: organismos e processos / Plankton: organisms and processes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Plâncton: organismos e processos / Plankton: organisms and processes

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Maria Branco Barbosa – 13,5 T; 12 P; 2,5 OT

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Maria Alexandra Anica Teodósio – 9 T; 12 P; 5 TC; 2,5 OT

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Reconhecer os principais grupos funcionais de plâncton. Definir produção primária e secundária. Descrever e compreender os padrões de distribuição do plâncton, no espaço e no tempo. Explicar a importância das migrações verticais do plâncton. Conhecer os processos envolvidos na interação bentopelágica e na transição do meroplâncton para o nécton e bentos. Identificar os fatores que condicionam a produtividade biológica planctónica. Descrever a estrutura da rede alimentar planctónica e identificar interações entre os seus componentes. Reconhecer o papel da herbivoria, em particular exercida por protistas fagotróficos. Reconhecer a importância do plâncton no funcionamento dos ecossistemas aquáticos e ciclos biogeoquímicos globais. Discutir o impacto de alterações ambientais naturais e antropogénicas, incluindo alterações climáticas, em comunidades planctónicas. Aplicar técnicas de amostragem, concentração, identificação e quantificação da abundância, composição e biomassa de plâncton.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To recognize major functional groups of planktonic organisms. To define processes of primary and secondary production. To describe and understand plankton spatial-temporal distribution patterns. To explain the relevance of plankton diel vertical migrations. To distinguish processes associated to bentho-pelagic coupling, and the transition of meroplankton to nekton and benthos. To identify environmental regulators of plankton productivity. To describe the structure and functioning of planktonic food webs. To appreciate the role of herbivory, namely associated to phagotrophic protists. To recognize the role of plankton on ecosystem functioning and global biogeochemical cycles. To discuss the effects of anthropogenic and natural environmental alterations, including climate change, on planktonic communities. To apply specific techniques used for sampling, concentration, identification, and evaluation of abundance, composition, and biomass of planktonic organisms.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização do plâncton unicelular (vírus, archaea, bacterioplâncton heterotrófico, fitoplâncton, protistoplâncton fagotrófico) e multicelular (metazooplâncton). Processos biológicos relevantes: fotossíntese, quimiossíntese, respiração, crescimento, ingestão, excreção, mortalidade. Produção primária e secundária. Mecanismos reguladores do crescimento e mortalidade. Estrutura e funcionamento da rede trófica planctónica: componentes, interações e fluxos tróficos de predação e detriticos. Rede alimentar de retenção e exportação. Padrões de distribuição do plâncton no espaço e no tempo e fatores reguladores. Transição do meroplâncton para o nécton e bentos e acoplamento bento-pelágico. Funções do plâncton a nível local e global. Efeito de alterações ambientais naturais e antrópicas na composição e dinâmica das comunidades planctónicas. Técnicas de amostragem, concentração, fixação e identificação. Quantificação da abundancia, biomassa e composição específica de comunidades planctónicas.

6.2.1.5. Syllabus:

Characterization of planktonic microbes (viruses, heterotrophic archaea and bacteria, phytoplankton, phagotrophic protists) and metazooplankton. Key biological processes: photosynthesis, chemosynthesis, respiration, growth, ingestion, excretion, and mortality. Primary and secondary production. Environmental drivers of plankton growth and mortality. Structure and functioning of planktonic food webs: components, interactions and predation and detrital fluxes. Retention and exportation food webs. Temporal-spatial distribution patterns of plankton and environmental regulators. Transition of meroplankton to nekton and benthos, and benthic-pelagic coupling. Local and global relevance of plankton. Effects of natural- and human-driven environmental alterations, including climate change, on planktonic communities. Techniques used for plankton sampling, concentration, preservation and identification. Quantification of abundance, biomass, and composition of planktonic communities.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos na área da Planctonologia e todos os objectivos da UC. O plâncton unicelular, base da rede alimentar, é abordado inicialmente de forma a facilitar a assimilação dos conteúdos relativos ao metazooplâncton. Para cada grupo funcional, os processos e forçadores ambientais são apresentados primeiramente, permitindo que o estudante infira os aspetos mais integrados (ex.: padrões de distribuição, impacto alterações ambientais). Assim, a lógica organizativa permite: descrever – compreender – integrar – inferir/prever. Nas sessões laboratoriais, as técnicas básicas são aplicadas inicialmente, de forma a garantir competências adequadas para posterior aplicação de técnicas quantitativas. Globalmente, os conteúdos programáticos e sua organização visam promover a autonomia e o espírito crítico dos estudantes e a integração de conceitos teóricos e aptidões práticas e analíticas, facilitando a concretização dos objetivos de aprendizagem.

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

Course contents include major topics in Plankton, covering all course objectives. Microbial plankton, base of the food web, is firstly presented to facilitate the assimilation of contents connected to metazooplankton. For each functional group, processes and environmental drivers are explored initially, allowing the student to infer the most integrated course contents (e.g., distribution patterns, impact of environmental alterations). Then, the logical organization of contents allows: description – understanding – integration - prediction/inference. In laboratory sessions, basic techniques are initially applied, to ensure appropriate practical skills for subsequent application of quantitative techniques. Overall, course contents and organization aim to promote the development of student autonomy and critical thinking, and the assimilation and integration of theoretical concepts and related practical and analytical skills, thereby enabling achievement of learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC inclui: (i) aulas teóricas (22,5 h), predominantemente expositivas, com períodos para questionamento aos estudantes, em sala equipada com videoprojector; (ii) sessões práticas laboratoriais (24 h); (iii) trabalho de campo no sistema lagunar Ria Formosa (5 h); e (iv) sessões de orientação tutorial (5 h) para discussão de resultados práticos e questões abertas e integradoras. O material de apoio ao estudo é disponibilizado, semanalmente, na tutoria electrónica. Referências bibliográficas são recomendadas para cada aula.

A avaliação inclui duas frequências e/ou exame final, com componentes teórico (60%) e prático (40%). Uma classificação média superior a 10,0 valores nas frequências permite a dispensa ao exame. A admissão a exame e aprovação implicam: participação em pelo menos 75% das aulas práticas (campo e laboratoriais) e 75% das sessões tutoriais e classificação igual ou superior a 9,5 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course includes: (i) theoretical expositive lectures (22,5 h), with periods for student questioning and participation, lectured in rooms equipped with video-projector; (ii) practical laboratory sessions (24 h); (iii) field work in the Ria Formosa coastal lagoon (5 h); and (iv) tutorial sessions (5 h). Learning support

materials are made available, on a weekly basis, at the course tutorial web site. Reading assignments are recommended for each lecture.

Course assessment comprises two tests and/or a final exam, with theoretical and practical components accounting for 60% and 40% of course evaluation, respectively. An average rating higher than 9.5 points in tests allows exam exemption. Attendance to at least 75% of practical sessions (lab and field work) and 75% of tutorial sessions is required to be admitted to exam and approved.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teóricas, com frequente interacção com os estudantes, incluem a exposição dos conteúdos teóricos. As aulas práticas laboratoriais e trabalho de campo incluem a aplicação de técnicas quantitativas básicas no estudo do plâncton e análise de resultados. São orientadas para a formulação e resolução de problemas e permitem a aquisição de competências práticas e analíticas e a integração dos conceitos teóricos. O período de estudo autónomo é utilizado para finalizar a análise dos resultados e preparar as sessões tutoriais. As sessões tutoriais são utilizadas para discussão dos resultados práticos e análise crítica de questões integradoras e abertas. A disponibilização semanal dos materiais de apoio ao ensino permite uma distribuição equilibrada do esforço de estudo. A integração dos períodos letivos de contato (56,5h), trabalho autónomo (111,5h) e contato adicional com os docentes (online e presencial) promove, ativamente, a concretização e consolidação dos objetivos da UC.

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

Lectures, with frequent periods for student participation, are used to present theoretical contents. Practical lab classes and field work allow the use of basic quantitative techniques to evaluate plankton, and preliminary data analyses. Practical activities allow the acquisition of practical, analytical, critical and solving skills, and further integration of theoretical concepts. Independent study period is then used to complete practical data analyses, prepare tutorial sessions and in-depth study. Learning support materials are made available on a weekly basis thereby allowing a balanced distribution of the study effort. Integration of contact hours (56.5 h), independent study period activities (111.5 h) and out-of-class interactions between students and lecturers (email, office) actively promotes the achievement and consolidation of learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Behnrenfeld, M.J. and Boss, E.S., 2013. Resurrecting the Ecological Underpinnings of Ocean Plankton Blooms, Annu. Rev. Mar. Sci. 2014. 6:167–94

Kaiser, M.J., Atrill, M.J., Jennings, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Willimas, P.J. le B., 2011. Marine Ecology: processes, systems, and impacts, 2nd Ed., Oxford University Press, 557 p.

Lalli, C.M. & Parsons, T.R., 1997. Biological Oceanography - an introduction, 2nd Ed., Pergamon Press, Oxford, 314 p.

Miller, C.B. 2012, Biological Oceanography, 2nd Ed., Blackwell, 504 p.

Additional references, recommended for specific lectures or lab sessions, will be made available by the teaching staff.

Mapa X - Dinâmica de populações / Population dynamics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dinâmica de populações / Population dynamics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Karim Erzini - T:22,5; TP:20; S:5; OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Fornecer as bases dos processos e mecanismos que afectem e regulem o crescimento das populações, as interacções entre indivíduos, e entre espécies e populações. Pretende-se que os alunos adquiram

ferramentas e conhecimentos para disciplinas mais quantitativas, como por exemplo a avaliação de recursos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course will teach the students the processes and mechanisms that regulate population growth, and the interactions between individuals, species and populations. Students will learn how to use and apply different models. This course will provide knowledge and tools required for other more quantitative courses such as fisheries stock assessment.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Definição e descrição de populações. Crescimento e regulação de populações. Crescimento sem dependência de densidade (modelo exponencial). Crescimento com dependência de densidade (modelo logístico). Mecanismos de dependência de densidade. Capacidade compensatória e resistência de populações. Demografia. Crescimento em populações estruturadas por idade. Modelo de Leslie. Tabelas de sobrevivência. Crescimento em populações estruturados por tamanho. Aplicações dos modelos. Competição entre indivíduos da mesma espécie e entre diferentes espécies. Modelo de Lotka-Volterra. Predação: interações entre espécies, relações predador-presa, modelos de um predador e uma presa, dinâmica da relação predador-presa. Metapopulações e estrutura espacial: fragmentação de populações, taxas de colonização e de extinção, dinâmica de metapopulações. Modelação e simulação na biologia das populações. Aplicações: p.e. gestão e conservação, espécies em vias de extinção, avaliação de impactes.

6.2.1.5. Syllabus:

Definition and description of populations. Growth and regulation of populations. Growth without density dependence (exponential model). Density dependence (logistic model). Mechanisms of density dependence. Compensatory capacity and resilience. Demography. Growth in age structured populations. Leslie model. Life tables. Growth in size structured populations. Applications of the models. Competition between individuals of the same species and between different species. Lotka-Volterra model. Predation: interactions between species, predator-prey relationships, models of a predator and a prey, dynamics of predator-prey relationships. Metapopulations and spatial structure: fragmentation of populations, rates of colonization and extinction, metapopulation dynamics. Modeling and simulation in population biology. Applications: conservation and management, endangered species, impact assessment.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos visam fornecer os conceitos, conhecimentos, métodos e técnicas indicados nos objetivos da UC. Os conteúdos desta unidade curricular privilegiam o desenvolvimento de competências que permitam a compreensão dos mecanismos que regulam o crescimento das populações e as interações entre indivíduos, populações e espécies, e a aplicação de modelos populacionais de crescimento e de interações entre espécies. Ao longo da disciplina, haverá um aumento de complexidade nos modelos e temas introduzidas, desde os modelos determinísticos mais simples, sem estrutura etária e sem dependência de densidade, aos modelos estocásticos, com dependência de densidade e estruturados por classes, fases ou idades e os modelos com estrutura espacial (modelos de metapopulações). A utilização de software especializado nas aulas práticas (p.e. POPULUS (<http://www.cbs.umn.edu/populus/>), RAMAS/EcoLab (<http://www.ramas.com/>) e PopTools (EXCEL add-in)) permitirá melhorar os conhecimentos.

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

The syllabus aims to provide the concepts, skills, methods and techniques listed in the objectives of the course. The contents of this course focus on the development of skills that allow the understanding of the mechanisms that regulate the growth of populations and interactions between individuals, populations and species, and the application of population growth models and of interactions between species (competition and predation). Throughout the course, there will be an increase in the complexity of models and introduced topics, from simple deterministic models without age structure and no density dependence, to stochastic models with density dependence and models structured by classes, ages and stages or models with spatial structure (metapopulation models). The use of specialized software in computer practical classes (eg POPULUS (<http://www.cbs.umn.edu/populus/>) RAMAS / Ecolab (<http://www.ramas.com/>) and PopTools (EXCEL add-in)) will improve understanding and knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas (presenciais, expositivas, acompanhadas de projeção de imagens em Power-Point), realizar-se-ão uma vez por semana (1,5 horas). Além de apresentações preparadas com PowerPoint, serão utilizados programas como POPULUS e RAMAS, quando possível, para ilustrar os assuntos apresentados. As aulas práticas nas salas de computador visam a aplicação dos conhecimentos e de modelos para resolver problemas. Adicionalmente à bibliografia base, que consiste em livros da biblioteca, serão distribuídas (ou referidas) periodicamente as publicações científicas para discutir nas aulas de tutoria. Toda a matéria será disponibilizada na tutoria electrónica. Estudo independente baseado na bibliografia

indicada.

Avaliação:

Frequência 1 (50%)

Frequência 2 (50%)

ou

Exame (época normal)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures (accompanied by projected images in Power-Point), will take place once a week (1.5 hours each). In addition to PowerPoint presentations, specialized programs like POPULUS and RAMAS will be used for illustration of the main points and applications whenever possible. The computer practical classes in computer rooms are designed to apply the knowledge and models to solve problems. In addition to the basic bibliography consisting of books from the library, scientific papers to be discussed in the tutorial classes will be distributed periodically. All class material and readings are made available on the electronic tutorial. Independent study is based on the suggested readings.

Course evaluation:

Mid-term test (50%)

Second test (50%)

or

Exam

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O ensino expositivo é utilizado para transmissão de conhecimentos fundamentais para o estudo da dinâmica de populações, incluindo: a definição e descrição de populações, os factores que regulam o crescimento de populações, os diferentes tipos de modelos (sem/com estrutura, sem/com dependência de densidade, determinísticos/estocásticos, sem/com estrutura espacial) e a aplicação dos modelos na gestão e conservação e na avaliação de impactos (demografia, simulações, análises de viabilidade, análise de risco, análise de sensibilidade).

As aulas práticas permitem desenvolver competências ao nível da parametrização de modelos, utilização de diferentes modelos e software, resolução de problemas, interpretação de resultados e utilização dos resultados das análises para fazer previsões do crescimento duma população, estimar o risco de extinção e avaliar os efeitos de competição e de predação.

Serão aprofundadas temas específicas durante as aulas de orientação tutorial, na base de artigos seleccionados.

O seminário a realizar pelos alunos permite aprofundar temas principais na dinâmica de populações e desenvolver competências de apresentação oral.

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

Lectures are used for transmission of fundamental knowledge for the study of population dynamics, including: the definition and description of populations, the factors that regulate the growth of populations, different types of models (with / without structure, without / with density dependence, deterministic / stochastic, with / without spatial structure) and the application of the models for management and conservation and impact assessment (demographics, simulations, feasibility analysis, risk analysis, sensitivity analysis).

Practical classes allow students to develop skills in the parameterization of models, the use of different models and software, problem solving, interpretation of results and use of results of analyses to forecast population growth, estimate risk of extinction and evaluate the effects of competition and predation.

Specific topics will be studied in more depth during tutorial classes, based on selected published papers.

The seminars to be presented by the students will allow them to learn more about specific population dynamic and to develop oral presentation skills.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Akçakaya, H.R., M.A. Burgman and L.R. Ginzburg. 1997. Applied Population Ecology using RAMAS EcoLab. Applied Biomathematics.

Begon, M., Townsend, C. R. & Harper, J. L. (2006). Ecology. From individuals to ecosystems, 4 th edition. Blackwell Publishing, Malden.

Gotelli, N. J. 2001. A primer of ecology, 3rd edition. Sinauer Associates, Inc., Massachusetts.

Krebs, C. J. 2001. Ecology. The experimental analysis of distribution and abundance, 5 edition. Benjamin Cummings, San Francisco.

Pité, M^a T. and T. Avelar. 1996. Ecologia das Populações e das Comunidades. Uma Abordagem Evolutiva do Estudo da Biodiversidade. Serviço de Educação, Fundação Calouste Gulbenkian.

Mapa X - Processos Bentónicos e Nectónicos / Benthic and Nektonic Processes

6.2.1.1. Unidade curricular:

Processos Bentónicos e Nectónicos / Benthic and Nektonic Processes

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Sofia Júdice Gamito Pires – T:15 P:21 TC:5 S:5 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum / None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Nesta disciplina são descritos e discutidos os processos que controlam a abundância, tipos e variações temporais dos organismos oceânicos e costeiros, sobretudo do domínio Bentónico e Nectónico, e a sua integração na teia alimentar.

Pretende-se que os alunos consigam:

- *Identificar os principais grupos de bentos e nécton e as principais divisões biogeográficas.*
- *Conhecer as estratégias de alimentação de organismos bentónicos e nectónicos e a teoria da alimentação ótima.*
- *Conhecer as estratégias do ciclo de vida dos organismos nectónicos e bentónicos, e a dinâmica entre a sua abundância e os fatores ambientais.*
- *Reconhecer a contribuição do microfitobentos em zonas estuarinas e costeiras.*
- *Compreender o papel dos organismos bentónicos e nectónicos na estruturação das comunidades aquáticas e na transferência de energia entre várias regiões biogeográficas.*
- *Reconhecer o papel dos organismos bentónicos na monitorização e deteção de alterações ambientais.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

In this course, the processes that control the abundance and temporal variations of the oceanic and coastal organisms, especially in the benthic and nektonic domains, and their integration into the food web, are described and discussed.

It is intended that, at the end of this course, the students are able to:

- *Identify the major groups of benthos and nekton and the major biogeographic divisions.*
- *Know the feeding strategies of benthic and nektonic organisms and the theory of optimal foraging.*
- *Know the strategies of nektonic and benthic organism's life-cycles, and the dynamics between their abundance and the environmental factors.*
- *Recognize the contribution of the microphytobenthos in estuarine and coastal areas.*
- *Understand the role of benthic and nektonic organisms in structuring aquatic communities and in the transfer of energy between different biogeographic regions.*
- *Recognize the role of benthic organisms in monitoring and detecting environmental changes.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Bentos e nécton: definições e divisões biogeográficas. Correspondência com as zonas eufótica, afótica e disfótica. Classes de tamanho. Fatores e processos que condicionam a distribuição e diversidade em diferentes tipos de habitats. Zonação e gradientes ambientais. Estratégias de alimentação.

Teoria da alimentação ótima e previsões. Características do ciclo de vida dos organismos. Formas de dispersão larvar. Separação das fases do ciclo de vida e vantagens. Importância das migrações.

Estratégias de ciclos de vida e adaptação a diferentes ambientes. Transferências de energia e de matéria orgânica: entre a superfície e o fundo e entre o oceano e zonas costeiras e estuarinas.

Função do fitobentos na produção primária estuarina e costeira e na transferência de energia para os níveis tróficos superiores. Utilização de organismos bentónicos e nectónicos como indicadores ecológicos e na avaliação e monitorização da qualidade ambiental.

6.2.1.5. Syllabus:

Benthos and Nekton: definitions and biogeographic divisions. Correspondence with photic, aphotic and disphotic areas. Size classes. Factors and processes which affect diversity distribution in different habitats. Zonation and environmental gradients. Feeding strategies.

Theory of optimal foraging and predictions. Characteristics of the life cycle of the organism. Larval dispersion forms. Separation of life cycle phases and advantages. Importance of migration. Life cycle strategies and adaptation to different environments. Transfers of energy and organic matter, between the surface and bottom and between the ocean and coastal and estuarine areas.

Phytobenthos function in estuarine and coastal primary production and transfer of energy to higher trophic levels. Use of benthic and nektonic organisms as ecological indicators and in environmental quality assessment and monitoring.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos estão de acordo com o objetivo central da disciplina, que reside no aprofundamento do conhecimento das relações entre os organismos bentónicos e nectónicos e a sua importância na transferência e reciclagem de energia e de matéria, entre o fundo e a superfície oceânica e entre as águas costeiras e interiores e as águas oceânicas.

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

The contents are in agreement with the central aim of the course, which lies in deepening the understanding of the relationships between benthic and nektonic organism and their importance in energy and matter transfer and recycling between the ocean bottom and surface and between inshore and offshore waters.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são baseadas em técnicas expositivas apoiadas por apresentações em suporte digital, com utilização de exemplos para ilustrar os conceitos teóricos. Nas aulas práticas e trabalho de campo é realizado: a) Montagem e manutenção de uma experiência, com organismos vivos marinhos, ao longo de três semanas, para observar possível seletividade alimentar.

b) Saída de campo a uma praia rochosa com recolha de amostras.

c) Identificação e contagem dos diferentes taxa amostrados em b), inferência dos principais fatores ecológicos que afetam a sua distribuição e a sua organização na teia trófica.

Todos os resultados obtidos são analisados e discutidos globalmente, tendo em consideração as teorias ecológicas e um delineamento experimental correto. Nas tutoriais é feita a apresentação e discussão de vários artigos científicos.

A avaliação inclui: Relatório trabalho experimental - 25% - Apresentação e discussão de um artigo - 15% Exame final sobre a matéria teórica e prática - 60%

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures are based on expository techniques supported by presentations on digital media, using examples to illustrate the theoretical concepts. In practical classes and fieldwork the following activities are carried out:

a) Installation and maintenance of an experiment with marine living organisms over three weeks, to observe possible food selectivity behavior; b) Field trip to a rocky shore and sample collection; c) Identification and counting of the taxa sampled in b) with inference of the main ecological factors that affect their distribution and their organization in the trophic web.

All results are analyzed and discussed broadly, taking into consideration the ecological theories and a correct experimental design. In the tutorial classes, the presentation and discussion of various scientific articles is made.

The final grade is calculated from: Experimental work report-25% -Presentation and discussion of a paper-15%

Final examination on the theoretical and practical subjects-60%

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teóricas permitem transmitir de forma eficaz os conceitos fundamentais. As aulas práticas, tutoriais e visita de estudo constituem um espaço de observação e de experimentação de casos reais para fomentar a discussão de ideias e teorias, e possibilitar a consolidação da aprendizagem.

As metodologias de ensino utilizadas nesta unidade curricular são diversificadas e ajustadas ao nível de conhecimento dos alunos, e contribuem para atingir os objetivos enunciados pois permitem:

- Desenvolver a comunicação oral e escrita

- Desenvolver o raciocínio lógico

- Desenvolver a capacidade de relacionar processos ecológicos, principalmente nos domínios bentónico e nectónico.

- Desenvolver a capacidade de aplicar conhecimentos em contexto prático

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

The lectures allow the effective transfer of the fundamental concepts. Practical classes, tutorials and field work constitute an opportunity for observation and experimentation of real cases to encourage the discussion of ideas and theories, and to facilitate the consolidation of learning.

The teaching methods used in this course are diverse and are set to the level of knowledge of students, and contribute to achieving the objectives stated above, namely they allow students:

- To develop oral and written communication;

- To develop logical reasoning;
- To develop the ability to relate ecological processes, mainly in the benthic and nektonic domains;
- To develop the ability to apply knowledge in practical context

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Gray, J.S. & Elliott, M. (2009). *Ecology of Marine Sediments*. Oxford University Press, New York.

Kaiser, M.J., Attrill, M.J., Jennigs, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Williams, P.J.B. (2011). *Marine Ecology, Processes, Systems and Impacts*. 2nd edition. Oxford University Press, Oxford.

Levinton, J. S. (2013). *Marine Biology. Function, biodiversity, ecology*, 4th edition. Oxford University Press, New York.

Nybakken, J. W. (2005). *Marine Biology. An ecological approach.*, 6th edition. Benjamin Cummings, 592 pp.

Raffaelli, D. & Hawkins, S. (1996). *Intertidal ecology*. Chapman & Hall, London.

Saldanha, L. (1995). *Fauna submarina atlântica*, 2nd edition. Europa-America, Mem-Martins.

Valiela, I. (1995). *Marine Ecological Processes*, 2 edition. Springer-Verlag, New York.

Mapa X - Fisiologia Animal / Animal Physiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fisiologia Animal / Animal Physiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Teresa Isabel Mendonça Modesto - T: 22.5 h; P: 24 h; S: 5 h; OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum / None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

É objetivo desta unidade curricular (UC) que os estudantes adquiram os seguintes conhecimentos e competências:

- (1) Conhecer os mecanismos fisiológicos que atuam nos diferentes organismos, desde o nível celular aos sistemas de integração, que são responsáveis pela homeostasia;*
- (2) Entender a contribuição dos diferentes sistemas de órgãos para a manutenção da constância do ambiente interno;*
- (3) Conhecer a estrutura e função dos sistemas fisiológicos que regulam o funcionamento dos animais numa perspetiva integrada e comparada, evidenciando mecanismos de adaptação ao meio ambiente e os aspetos evolutivos com eles relacionados;*
- (4) Desenvolver aptidões que permitam a aplicação e execução de técnicas experimentais de Fisiologia e manuseamento de animais;*
- (5) Desenvolver capacidade de análise crítica de resultados experimentais na área da Fisiologia Animal; (6) Desenvolver capacidades de leitura de artigos científicos e exposição oral de temas em Fisiologia Animal.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course aims to develop the following skills:

- (1) Understand the physiological mechanisms operating in organisms (from sub-cellular level to systems integration) that are responsible for homeostasis;*
- (2) Understand the contribution of different organ systems to maintain the constancy of the internal medium;*
- (3) Know the structure and function of physiological systems that regulate the functioning of animals using an integrated and comparative approach; highlight mechanisms of adaptation to the environment and evolutionary aspects;*
- (4) Develop skills that enable the application of experimental techniques of Animal Physiology and handling of animals.*
- (5) Develop skills in reading scientific papers and oral presentations of topics in Animal Physiology.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Aula teóricas - Conceitos centrais em Fisiologia Animal. Homeostasia e regulação. Estrutura e organização funcional do tecido nervoso e do sistema nervoso. Sistemas sensoriais. Glândulas e hormonas. Músculo e contração muscular. Circulação. Hemodinâmica. Trocas gasosas. Equilíbrio osmótico e iónico. Equilíbrio ácido-base. Digestão. Metabolismo energético. Reprodução. Aula práticas - Exercícios experimentais (in vitro, in vivo e simulados): Controlo neuro-endócrino da cor. Comportamento e comunicação química. Estudos eletrofisiológicos do epitélio olfativo. Respostas fisiológicas ao stress. Parâmetros hematológicos. Hemodinâmica. Osmorregulação.

Aulas tutoriais – sessões de orientação do estudo autónomo.

Seminários - Lições comportamentais do mundo dos peixes. Fisiologia das células cancerosas: aspetos evolutivos e janelas de oportunidade para tratamento. Acidificação oceânica: respostas endócrinas e fisiológicas. Tratamento estatístico de dados experimentais em Fisiologia Animal.

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical - Central concepts in Animal Physiology. Homeostasis and regulation. Structure and functional organization of the nervous tissue and the nervous system. Sensory systems. Glands and hormones.

Muscle and muscle contraction. Circulation. Hemodynamics. Gas exchange. Osmotic and ionic balance. Acid-base balance. Digestion. Energetic metabolism. Reproduction.

Laboratory practices – Experiential exercises (in vitro, in vivo and simulations): Neuroendocrine control of color. Chemical communication and behavior. Electrophysiological studies of olfactory epithelium.

Physiological responses to stress. Hematological parameters. Hemodynamics. Osmoregulation.

Tutorials - Workshops for self-study orientation.

Seminars - Behavioral lessons from fish world. Physiology of cancer cells: evolutionary aspects and windows of opportunity for treatment; Ocean acidification: endocrine and physiological responses.

Statistical analysis of experimental data in Animal Physiology.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A sequência dos capítulos e os seus conteúdos estão organizados para que o estudante adquira as competências referidas no ponto 6.2.1.4. Após uma introdução sobre conceitos de homeostasia, sistema de retroação, relação estrutura-função, conformação, regulação e adaptação, os sistemas de órgãos são apresentados de acordo com as suas funções de regulação e integração, suporte e movimento, manutenção, e reprodução. São exploradas as interações dos sistemas de órgãos fornecendo ao aluno uma perspectiva integradora em relação ao funcionamento do organismo como um todo. A abordagem comparativa enfatiza os mecanismos comuns aos vários grupos de invertebrados e vertebrados, mas também apresenta ao estudante tipos de adaptações menos comuns que mostram a diversidade que resulta dos processos evolutivos. Os exercícios experimentais práticos permitem treinar os estudantes nas técnicas de investigação, instrumentação, planeamento experimental e interpretação de resultados em Fisiologia Animal.

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

The syllabus of this course is structured in a way that allows students to acquire the skills referred in point 6.2.1.4. After an introduction to homeostasis, feedback systems, structure-function relationship, conformation, regulation and adaptation, the classical organ systems are presented according to functions of whole-body regulation and integration, support and movement, maintenance, and reproduction. An integrative perspective is provided to ensure that students understand how organ systems interact and contribute to the whole body function. The comparative approach, emphasize the common mechanisms in various groups of invertebrates and vertebrates that underlie the universal principles of life, but also show to the students distinctive adaptations that reveal the diversity that can result from evolutionary adaptation. The Laboratory classes initiate students to research techniques, instrumentation, experimental design, and interpretation of results in Animal Physiology.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas - utilizam sobretudo o método expositivo e também algumas atividades interativas. Aulas práticas - realização de técnicas laboratoriais experimentais que ilustram os temas abordados nas aulas teóricas. Orientações tutoriais – atividades pedagógicas complementares para preparação dos alunos para a avaliação: resolução de exercícios, debates sobre conteúdos teóricos, leitura e discussão de artigos científicos. Todo o material didático é disponibilizado no sistema de “Tutoria Eletrónica”. Avaliação: (1) Dois testes realizados durante o semestre e trabalho científico de revisão ou (2) Exame final (apenas conteúdos das aulas teóricas e práticas). Cálculo da nota final da UC: (1) 70% - avaliação dos conteúdos teóricos + 30% - avaliação dos conteúdos práticos (80% - questões escritas + 20% - trabalho científico de revisão); (2) 70% - avaliação dos conteúdos teóricos + 30% - avaliação dos conteúdos práticos. Não existem provas complementares nesta UC.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures use mostly the expository method and also some interactive activities. The practical classes consist of performance of experimental laboratory techniques (that illustrate the aspects covered in lectures). Tutorials held additional activities to prepare students for examination, and include problem solving, debates of relevant topics related to the theoretical and practical contents, discussion of scientific papers. Teaching materials to support classes are available on line in electronic tutorial system. Evaluation: (1) Two tests during the semester and a scientific review, or (2) a final exam (only theoretical and practical contents). Calculation of final grade: (1) 70% - Evaluation of theoretical contents + 30% - evaluation of practical contents (80% - questions in the tests + 20% - scientific review); (2) Evaluation of theoretical contents + 30% - evaluation of practical contents. There are no other complementary evaluations.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teóricas assentam essencialmente no método expositivo, mas incluem frequentemente o recurso a exemplos ilustrativos dos processos em estudo e a atividades interativas (questionamentos, debates) fomentando assim a atenção dos estudantes para os temas apresentados.

As aulas práticas visam ilustrar os temas lecionados nas aulas teóricas e/ou temas complementares através da execução trabalhos laboratoriais que promovem o desenvolvimento de competências de natureza experimental. Nestas aulas os alunos têm acesso prévio a um protocolo que incluiu as bases teóricas do tema a abordar e apresenta um conjunto de procedimentos experimentais que serão postos em prática na aula. Assim, os alunos desenvolvem aptidões ligadas ao processo científico como a capacidade de planificação, execução experimental, observação, medição, inferência, que permitem o desenvolvimento de aptidões mais integradoras como a identificação de variáveis, formulação de hipóteses, interpretação de dados, capacidade de elaborar conclusões e generalizações. O manuseamento de animais experimentais vivos em algumas aulas práticas promove nos alunos a aquisição de competências experimentais específicas e a consciencialização para as normas de boas práticas em investigação tendo por base os conceitos de bem-estar animal.

O trabalho em grupo de revisão bibliográfica sobre mecanismos de adaptação dos animais ao meio ambiente constitui uma oportunidade importante para o desenvolvimento de competências transversais, como a capacidade de análise crítica da literatura científica, uso de ferramentas informáticas (consulta de bases de dados, elaboração das apresentações), capacidades de organização, expressão e comunicação, e a capacidade de trabalho em equipa.

As orientações tutoriais constituem um período de tempo onde se desenvolvem atividades pedagógicas complementares como resolução de exercícios, debates sobre temas relacionados com os conteúdos programáticos, leitura e discussão de artigos científicos. Esta abordagem facilita a construção do conhecimento sobre a organização dos organismos e os mecanismos que contribuem para a sua homeostasia. Estas sessões funcionam como orientações ao estudo autónomo e permitem a identificação dos conteúdos programáticos que devem merecer mais atenção por parte do aluno e também o aperfeiçoamento de métodos de estudo mais eficientes. A interação mais próxima entre docente e discente permite ao docente identificar aspetos científicos e/ou pedagógicos que mereçam ser explorados com outras abordagens de forma a promover a eficiência do processo de ensino-aprendizagem. Seminários- Investigadores da Universidade do Algarve são convidados a apresentarem os resultados e aplicações da sua investigação na área da Fisiologia Animal. Estes seminários constituem uma excelente oportunidade para os estudantes contactarem com investigadores e áreas de investigação recentes o que tem grande relevância na futura escolha de trabalhos científicos e orientadores.

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

Lectures are based mainly on the expository method, but often include the use of illustrative examples of the biological processes and interactive activities (discussions, questions) thus promoting students' attention to the issues presented.

The practical laboratory classes aim to illustrate the topics taught in lectures and/or complementary themes running through laboratory assignments that promote experimental skills development. In these classes students have prior access to a protocol that include the theoretical foundations of the subject to be addressed in the classroom and presents a set of experimental procedures that will be implemented by working groups. In these classes students develop skills related to the scientific method as capacity of planning, implementation of an experiment, observation, measurement, inference, that allow them to develop more integrative skills such as identifying and controlling variables, data interpretation, formulating hypotheses, conclusions and generalizations. In some classes, the handling of living experimental animals promotes the students to acquire specific experimental skills and awareness of the good practices in scientific research based on the concept of animal welfare.

The literature review work on mechanisms of animals to adapt to the environment is an important opportunity for the development of soft skills such as the ability to critically analyze the scientific literature, the use of informatics tools (online databases, preparation of presentations), organizational skills, speech and communication, and the ability to work in team.

Tutorials are classes where teacher and students develop complementary educational activities as problem solving, discussion of issues related to program content, reading and discussion of scientific papers. These approaches facilitate the construction of knowledge about the organization of organisms and mechanisms that contribute to homeostasis. Tutorials sessions mainly function as a support for self-study and allow the identification of the issues that are worthy of more attention by students and also the

development of more efficient methods of study. The closer interaction between teacher and students help the teacher to identify the scientific and/or pedagogic topics that should be explored using alternative approaches in order to improve academic success.

Seminars - Investigators of the University of Algarve are invited to present their results and applications in the area of Animal Physiology. These seminars are an excellent opportunity for students to contact with areas of recent research and directly with investigators which has great relevance in their future choices of scientific work and supervisors.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Hill, R.W., Wyse, G. A., Anderson, A. 2012. Animal Physiology. 3rd ed., New York, Sinauer Associates, Inc.
Randall, D., Burggren, W. & French, K. 2002. Eckert, Animal Physiology: Mechanisms and adaptations, 5th ed., New York, W.H.Freeman & Company
Schmidt-Nielsen, K. 1997. Animal Physiology, adaptation and environment, 5th ed., Cambridge, Cambridge University Press
Seeley, R.R., Stephens, T.D. & Tate, P. 2011. Anatomia & Fisiologia. 8ª ed. Lisboa, Lusodidacta
Sherwood, L. Klandorf, H., Yancey, P. 2012. Animal Physiology: From Genes to Organisms. 2nd ed., Pacific Grove, Brooks/Cole Publishing Company
Tortora G.J. & Derrickson B. 2009. Principles of Anatomy and Physiology. 12th ed., New York, John Wiley & Sons, Inc.
Willmer, P.G., Stone, G. Johnson, I. 2004. Environmental Physiology of Animals. 2nd ed., London, Blackwell Publishing*

Mapa X - Botânica Marinha / Marine Botany

6.2.1.1. Unidade curricular:

Botânica Marinha / Marine Botany

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Rui Orlando Pimenta Santos T:22,5 P:21 TC:15 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O conhecimento da diversidade dos macrófitos marinhos caracterizando e integrando as suas relações com o meio ambiente e ainda desenvolver o espírito crítico e competências necessárias ao processo de investigação científica incentivando atitudes de autonomia e de auto-análise. Competências: Compreender as razões do sucesso ev. das plantas marinhas e a sua filogenia global. Conhecer aspetos da bio. dos macrófitos marinhos. Reconhecer identificar os principais macroalgas do litoral da costa portuguesa. Caracterizar e integrar as relações entre as plantas marinhas e o meio ambiente Conhecer os fatores abióticos e bióticos que influenciam a diversidade distribuição espacial e variação temporal das comunidades de plantas marinhas. Reconhecer a costa Portuguesa como uma região biogeográfica importante no Atlântico nordeste. Reconhecer importância económica das algas marinhas. Desenvolver capacidade de deduzir conceitos gerar informação mediante realização de práticas de campo e de laboratório

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The diversity of marine macrophytes, integrating and characterizing their relationship with the environment and to develop critical thinking and the skills and competencies necessary for the scientific research process, encouraging attitudes of autonomy and self-analysis of the students Competencies to be developed: To understand the reasons for the evolutionary success of marine plants and its global phylogeny To know the biology of marine macrophytes To recog. and identify the main species of macroalgae from the Portuguese coast. To characterize and integrate the relationships between marine plants and the environment. To know the abiotic and biotic factors influencing the diversity, spatial distribution and temp. variation of seagrass communities To recog Portuguese coast as a major biogeographic region in the northeast Atlantic To recog. economic importance of marine algae To develop the ability to deduce concepts and generate inform. by conducting practical field and laboratory studies

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Diversidade da flora marinha.

Introdução à biologia e classificação das algas: características celulares, níveis de organização celular,

reprodução, ciclos de vida e taxonomia das principais divisões de macroalgas marinhas; Cyanophyta, Chlorophyta, Ochrophyta, e Rhodophyta.

Relações entre as plantas marinhas e o meio ambiente

Morfologia funcional: espécies oportunistas e espécies de estados tardios de sucessão ecológica, valor adaptativo dos vários tipos morfológicos.

Distribuição local (zonação vertical) e distribuição geográfica: efeitos dos factores abióticos e bióticos

Utilização das algas

Utilização na agricultura e na alimentação humana, extracção de ficocolóides, utilizações na medicina e cosmética; utilização das algas em Portugal. Aquacultura integrada de algas.

6.2.1.5. Syllabus:

Diversity of marine flora

Introduction to the biology and classification of algae: cellular characteristics, levels of cellular organization, reproduction, life cycles and taxonomy of the major divisions of marine macroalgae; Cyanophyta, Chlorophyta, Ochrophyta, and Rhodophyta.

Relationships between marine plants and the environment

Functional Morphology: opportunistic species and species of late stages of ecological succession, adaptive value of various morphological types.

Local distribution (vertical zonation) and geographic distribution: effects of abiotic and biotic factors

Use of the algae

Use in agriculture and food, phycocolloids, uses in medicine and cosmetics; use of algae in Portugal.

Integrated aquaculture algae.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As principais secções do curso abordam a diversidade de plantas marinhas, as relações entre as plantas marinhas e o meio ambiente e os usos das plantas marinhas. Esses tópicos permitirão que os alunos tenham a base teórica para alcançar as competências descritas acima. O contato direto com os organismos em seu ambiente natural conseguida na componente prática do curso é essencial para os alunos não só reconhecerem e identificarem as algas marinhas, mas também para entender sua biologia, suas adaptações ao meio ambiente e suas funções do ecossistema.

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

The main sections of the course address the diversity of marine plants, the relationships between marine plants and the environment and the uses of marine plants. These topics will allow the students to have the theoretical background to achieve the competencies described above. The direct contact with the organisms in their natural environment achieved in the practical component of the course is essential for students not only to recognize and identify marine algae, but also to understand their biology, their adaptations to the environment and their ecosystem functions.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Este curso contém uma componente teórica que é desenvolvido nas aulas teóricas em sala de aula e uma componente prática, que é desenvolvido numa saída de campo, onde um trabalho prático é realizado por grupos de estudantes, incluindo amostragem no campo e trabalho em laboratório para identificação de algas, com o objectivo de descrever os padrões de zonação intertidal da zona.

A carga de cada componente do curso para a classificação final é:

Exame teórico: 50%

Relatório da prática: 30%

Herbario: 15%

Apresentação do relatório prático: 5%

Avaliação contínua: a classificação final pode ser ajustada, dependendo da participação do aluno.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course contains a theoretical component that is developed in the lectures and a practical component that is developed in a field trip including field sampling, and laboratory identification of algae with the objective of describing the intertidal distribution of algae.

The load of each course component to the final classification is:

Theoretical exam: 50%

Practical paper: 30%

Herbarium: 15%

Presentation of practical report: 5%

Continuous evaluation: the final classification may be adjusted, depending on student participation.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Para atingir plenamente os objetivos principais do curso desenvolveu-se uma metodologia de aprendizagem que combina sessões teóricas, onde o conhecimento de base é apresentado, e uma componente prática onde as capacidades de fazer amostragem de campo e analisar amostras biológicas em laboratório, incluindo a identificação taxionómica de algas, são desenvolvidas. As competências de analisar os dados e escrever relatórios científicos bem como a de comunicação científica são também desenvolvidas através da escrita de um trabalho e sua apresentação em contexto de aula.

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

In order to fully achieve the main objectives of the course a learning methodology was developed combining theoretical sessions where the theoretical background knowledge is presented and a practical component where the capacity to do field sampling and analyse biological samples in the laboratory, including the taxonomical identification of algae, are developed. The capacity to analyse data and write scientific reports and the capacity to communicate scientific findings are also developed through the writing of a paper and its presentation to the class.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livros de texto presentes na Biblioteca:

Graham, LE and Wilcox LW. (2000), Algae. Prentice Hall, Inc.

Dawes, C. (1998). Marine Botany. John Wiley and Sons, New York.

Van Den Hoek, C., Mann, D. G. & Jahns, H. M. (1995). Algae, an introduction to phycology. Cambridge University Press, Cambridge.

Sze, P. (1993). A biology of the algae. Wm. C. Brown Publishers, Oxford.

Lüning, K. (1990). Seaweeds. Their environment, biogeography, and ecophysiology. John Wiley & Sons, New York.

Bold, H. C., Wynne, M. J. (1985). Introduction to the algae. Prentice -Hall, London.

Base de dados sobre algas:

Guiry, M.D. & Guiry, G.M. 2013. AlgaeBase. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org> [cited date].

Mapa X - Microbiologia Marinha / Marine Microbiology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia Marinha / Marine Microbiology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Ana Maria Branco Barbosa - 11,25 T, 5 S e 50T

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Lídia Adelina Pó Catalão Dionísio – 10,5P; 2,5TC.

Maria Margarida dos Prazeres Reis - 11,25T, 10,5P e 2,5TC

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Reconhecer a diversidade ultraestrutural, morfológica e filogenética de vírus e microrganismos marinhos (arqueobactérias, bactérias e eucariotas). Compreender a diversidade metabólica e genética microbiana. Compreender as bases da taxonomia microbiana. Descrever os habitats utilizados por microrganismos marinhos. Identificar variáveis reguladoras do crescimento e mortalidade de microrganismos marinhos, com ênfase em procariotas. Compreender as inter-relações entre microrganismos e entre microrganismos e metazoários. Descrever e compreender os padrões de distribuição de microrganismos no ambiente marinho. Explicar a importância da rede alimentar microbiana no ambiente marinho e ciclos biogeoquímicos globais. Reconhecer os microrganismos como indicadores e remediadores da contaminação, origem de doenças e recurso em Biotecnologia. Aplicar técnicas quantitativas para avaliar a abundância e biomassa de bactérias marinhas e microrganismos indicadores de contaminação fecal.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To distinguish ultrastructural, morphological and phylogenetic diversity in viruses and marine microbes (archaea, bacteria, and eukaryotes). To comprehend microbial metabolic diversity and genetics. To identify the foundations of modern microbial taxonomy. To describe marine microbial habitats. To identify environmental determinants of marine microbial growth and mortality, emphasizing prokaryotes. To appreciate relationships between microbes, and between microbes and marine metazoans. To describe

and understand marine microbial distribution patterns. To explain the relevance of marine microbial food webs for ecosystem functioning and global biogeochemical cycles. To understand the role of marine microbes as indicators and remediators of pollution, agents of disease, and resources in Biotechnology. To use basic microbiology techniques. To apply quantitative approaches to evaluate abundance and biomass of marine bacteria, and microbial indicators of fecal contamination.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

I - Componente Teórico-Microbiologia Geral - Morfologia, ultraestrutura e função em microrganismos e objetos biológicos. Nutrição, crescimento e controlo de microrganismos. Metabolismo microbiano. Genética microbiana. Evolução e sistemática microbiana. Microbiologia Marinha—Habitats marinhos e diversidade microbiana. Regulação do crescimento e mortalidade de microrganismos. Interação entre microrganismos e metazoários. Distribuição de microrganismos nos ambientes pelágico e bentónico. Rede alimentar microbiana marinha. Papel dos microrganismos marinhos nos fluxos biogeoquímicos. Importância económica dos microrganismos marinhos: agentes de poluição, biorremediação e doença; aplicações biotecnológicas.

II – Componente Prático-Técnicas básicas em Microbiologia. Sistemas convencionais de identificação aplicados a bactérias marinhas. Técnicas quantitativas para avaliação da abundância e biomassa de bactérias marinhas. Técnicas padronizadas para avaliação de indicadores de contaminação fecal.

6.2.1.5. Syllabus:

I – Theoretical component

General Microbiology - Morphology, ultrastructure and function in microbes and biological entities. Microbial growth and nutrition. Control of microorganisms. Microbial metabolism. Microbial genetics. Microbial evolution and systematics.

Marine Microbiology - Marine microbial habitats and microbial diversity. Regulation of marine microbial growth and mortality. Interaction between microbes and marine metazoans. Distribution of marine microbes in pelagic and benthic domains. Marine microbial food web. Role of marine microbes in global biogeochemical cycles. Economic value of marine microbes: pollution sources and remediators, disease agents, and biotechnological tools.

II – Practical component

Basic techniques in Microbiology. Conventional identification systems applied to marine bacteria.

Quantitative techniques to evaluate abundance and biomass of marine bacteria. Standardized techniques for evaluation of microbial indicators of fecal contamination.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos abrangem os principais tópicos em Microbiologia Marinha e todos os objectivos da UC. Os conceitos associados à microbiologia geral são apresentados inicialmente, de forma a facilitar a assimilação dos conteúdos específicos. No domínio da microbiologia marinha, os microrganismos e processos são apresentados inicialmente, permitindo que o estudante infira os aspetos mais integrados do programa (ex.: padrões de distribuição, impacto ambiental). Assim, a lógica organizativa permite: descrever – compreender – integrar – inferir/prever. Nas aulas práticas, as técnicas laboratoriais básicas são aplicadas inicialmente, de forma a garantir competências adequadas para posterior aplicação de técnicas especializadas. Globalmente, os conteúdos programáticos e sua organização visam promover a autonomia e espírito crítico dos estudantes e a integração de conceitos teóricos e aptidões práticas e analíticas, facilitando a concretização dos objetivos de aprendizagem.

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

Course contents include main topics in Marine Microbiology, covering all course objectives. Concepts associated to general microbiology are firstly presented, in order to facilitate the assimilation of specific marine microbiology contents. Marine microbes and connected processes are explored initially, allowing the student to infer the most integrated course contents (e.g., distribution patterns, environmental impacts). Then, the logical organization of contents allows: description – understanding – integration - prediction/inference. In laboratory sessions, basic techniques are initially applied, to ensure appropriate practical skills for subsequent application of quantitative techniques. Overall, course contents and organization aim to promote the development of student autonomy and critical thinking, and the integration of theoretical concepts and related practical and analytical skills, thereby enabling achievement of learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC inclui: (i) aulas teóricas (22,5 h), predominantemente expositivas, em sala com videoprojector; (ii) sessões práticas laboratoriais (21 h); (iii) trabalho de campo (5 h); (iv) seminários (5 h) com apresentação e discussão de temas teóricos; e (v) sessões de orientação tutorial (5 h). O material de apoio ao estudo é disponibilizado, semanalmente, na tutoria electrónica. Referências bibliográficas são recomendadas para cada aula.

A avaliação, diversificada e distribuída no semestre, inclui: (i) um trabalho teórico (20%) sobre tema

específico em *Microbiologia Marinha*, a seleccionar pelos estudantes; (ii) um relatório prático (15%); e (iii) duas frequências /ou exame final com componentes teórico (50%) e prático (15%). Uma classificação média superior a 9,5 nas frequências permite a dispensa ao exame. A admissão a exame implica participação em pelo menos 75% das aulas práticas, sessões tutoriais e seminários e a realização do trabalho teórico e relatório prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This course includes: (i) theoretical expositive lectures (22.5 h), in rooms equipped with video-projector; (ii) practical laboratory sessions (21 h); (iii) field work (5 h); (iv) seminars with presentation and discussion of specific topics (5 h); and (v) tutorial sessions (5 h). Learning support materials are made available, on a weekly basis, at the course tutorial web site. Reading assignments are recommended for each lecture. Course assessment, diversified and distributed over the semester, comprises: (i) a theoretical work on a specific topic in Marine Microbiology (20%), to be selected by the students; (ii) a practical report (15%); (iii) two tests and/or a final exam, with theoretical (50%) and practical (15%) components. An average rating higher than 9.5 points in tests allows exam exemption. Attendance to at least 75% of practical sessions, tutorial sessions and seminars, and completion of theoretical work and practical report are required to be admitted to exam and approved.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas teóricas, com frequente interacção com os estudantes, incluem a exposição dos conteúdos teóricos. Os seminários constituem uma oportunidade para aprofundar e explorar temas específicos, do interesse dos estudantes. As aulas práticas (campo e laboratório) incluem a aplicação de técnicas quantitativas e análise de resultados. São orientadas para a formulação e resolução de problemas e permitem a aquisição de competências práticas e analíticas e a integração dos conhecimentos teóricos. As sessões tutoriais são utilizadas para apoio na elaboração do trabalho teórico e relatório prático, desenvolvidos no período de estudo autónomo. A disponibilização semanal dos materiais de apoio ao ensino (tutoria electrónica) permite uma distribuição equilibrada do esforço de estudo. A integração dos períodos de contato (58,5h), trabalho autónomo (109,5 h) e contato adicional com os docentes (online e presencial) promove, ativamente, a concretização e consolidação dos objetivos da UC.

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

Lectures, with frequent periods for student participation, are used to present theoretical contents. Seminars provide an opportunity to explore and further develop marine microbiology specific topics, of interest to students. Practical classes (lab and field work) allow the application of quantitative techniques and analyses of results. Practical activities allow the acquisition of practical, analytical, critical and solving skills, and further integration of theoretical concepts. Tutorial sessions are used to support the preparation of theoretical work and practical report, both developed during the independent study period. Learning support materials, made available on a weekly basis, allow a balanced distribution of the study effort. Integration of contact hours (58.5 h), independent study period activities (109.5 h) and out-of-class interactions between students and lecturers (email, office) actively promotes the achievement and consolidation of learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Clesceri, L.S. and Greenberg, A.E. (Eds.), 2005. Standard methods for the examination of water and wastewater, 21th Ed., American Water Works Association, Washington D.C., 1368 p.

Hol, J.G., Krieg, N.R., Sneath, P.H.A., Staley, J.T., Williams, S.T. (Eds.), 1994. Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 9th Ed., Williams & Wilkins, Baltimore, 787 p.

Kemp, P.F., Sherr, B.F., Sherr, E.B. and Cole, J.J. (Eds.), 1993. Handbook of methods in Aquatic Microbial Ecology, Lewis Publishers, Boca Ratón, 777 p.

Kirchman, D. L. (Ed.), 2008. Microbial Ecology of the Oceans. 2nd Ed., Wiley-Liss, New York, 542 p.

Madigan, M.T., Martinko, J.M., Stahl, D.A., Clarck, D.P., 2012. Brock Biology of Microorganisms, 13th Ed. Pearson Publishers.

Munn, C., 2011. Marine Microbiology. 2nd Ed. Garland Science, Taylor & Francis Group, Oxford, U.K., 364 p.

Rheinheimer, G., 1991. Aquatic Microbiology, 4th Ed. John Wiley & Sons, New York, 363 p.

Mapa X - Ecossistemas Marinhos / Marine ecosystems**6.2.1.1. Unidade curricular:***Ecossistemas Marinhos / Marine ecosystems***6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***Maria Alexandra Anica Teodósio - P:6; T:6; S:4; TC:10***6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:***Ana Maria Branco Barbosa – P:6; T:9; OT:5; S:4***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

Descrever e compreender a estrutura, funcionamento e importância dos principais tipos de ecossistemas marinhos. Explicar a estrutura e dinâmica das redes alimentares e diferenciar fluxos tróficos detriticos e de predação em ecossistemas marinhos distintos.. Reconhecer a importância do metabolismo global e interconetividade entre ecossistemas. Enumerar as funções e serviços prestados pelos ecossistemas marinhos. Identificar e discutir as principais ameaças em diferentes ecossistemas marinhos, incluindo ameaças naturais e antropogénicas (ex.: eutrofização antropogénica, poluição química e sonora, deflorestação natural e antropogénica, redução e degradação de habitats essenciais, alteração do regime hidrológico, introdução de espécies alienígenas, aquacultura, sobre-exploração de recursos, alterações climáticas, acidificação do oceano). Identificar medidas de conservação, mitigação e restauração aplicáveis a diferentes ecossistemas marinhos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To describe and understand the structure, function and importance of the main types of marine ecosystems. To explain the structure and dynamics of food webs, and differentiate detrital and predation trophic fluxes for different types of marine ecosystems. To recognize the relevance of global ecosystem metabolism and ecosystem inter-connectivity . To enumerate the functions and services provided by marine ecosystems. Identify and discuss the major threats to different marine ecosystems, including natural and anthropogenic threats (ex: anthropogenic eutrophication, chemical and noise pollution, deforestation, reduction and degradation of essential habitats, changes in hydrological regime, introduction of alien species, aquaculture, overexploitation of resources, climate change, ocean acidification). To identify conservation, mitigation and restoration measures applicable to different marine ecosystems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Teóricos - Classificação, componentes e processos biológicos fundamentais em diferentes ecossistemas marinhos. Ecossistemas: pelágicos superficiais, neríticos e oceânicos; profundos, bentónicos litorais, pradarias de ervas marinhas, florestas de macroalgas, recifes de coral, estuários, sapais, mangais e ecossistemas quimiossintéticos.

Práticos - Exploração de bases de dados internacionais, disponíveis “online”, e sistemas automatizados de análise do oceano. Elaboração de modelos conceituais do funcionamento de ecossistemas marinhos. Saídas de campo a ecossistemas estuarino e intertidal rochoso. Aplicação de índices de diversidade para classificação do estado ecológico dos ecossistemas visitados.

6.2.1.5. Syllabus:

Theoretical - Introduction: Classification, components and fundamental biological processes in different marine ecosystems. Ecosystems: epipelagic oceanic and neritic; deep sea, coastal benthic, seagrass meadows, kelp forests, coral reefs, estuaries, salt marshes, mangroves, and chemosynthetic ecosystems. Practical - Exploration of international online ocean databases and automated ocean observational systems. Elaboration of , conceptual models of marine ecosystem functioning, Field trips to an estuarine ecosystem and a rocky intertidal ecosystem. Use of diversity indices to classify environmental status of these ecosystems.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos teóricos visam fornecer a informação básica para que os alunos consigam: caracterizar os principais tipos de ecossistemas marinhos; compreender a importância da interconetividade entre ecossistemas; avaliar as principais ameaças e propor medidas de conservação, mitigação e restauração. As sessões práticas, trabalho de campo, seminários e sessões tutorais, permitem aplicar estes conhecimentos no estudo detalhado de ecossistemas marinhos específicos. Globalmente, os conteúdos programáticos e sua organização visam promover a autonomia e o espírito crítico dos estudantes e a assimilação e integração de conceitos, facilitando a concretização dos objetivos de aprendizagem.

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

Theoretical contents aim to provide basic information that enable students to: characterize the main types of marine ecosystems; understand the importance of ecosystem interconnectivity; evaluate major threats and recommend conservation, mitigation and restoration strategies. Practical sessions, fieldwork, seminars and tutorials sessions allow to the integration of this knowledge into the detailed study of a specific marine ecosystems. Overall, course contents and structure aim to promote the development of critical thinking and the integration of theoretical processes and related practical and analytical skills, thereby enabling achievement of learning outcomes.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos incluem: (i) aulas teóricas expositivas, com períodos para questionamento e participação dos estudantes; (ii) sessões práticas que incluem a exploração de bases de dados “online”, com informação relevante sobre os diferentes ecossistemas marinhos, a nível mundial, discussão e elaboração de modelos conceptuais de funcionamento de ecossistemas marinhos e a análise quantitativa da estrutura ecológica em comunidades costeiras; (iii) trabalho de campo- em dois ecossistemas marinhos; (iv) seminários com apresentação e discussão de ecossistemas marinhos específicos; e (v) tutoriais que incluem a orientação na elaboração do trabalho de revisão, a apresentar pelos estudantes nas sessões de seminário, e a discussão de resultados práticos. O material de apoio ao estudo é disponibilizado, semanalmente, na tutoria eletrónica. Avaliação inclui: (i) um trabalho de revisão sobre ecossistema marinho específico (40%), selecionado pelos estudantes, e (ii) duas frequências e/ou exame final (60%).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Methods include: (i) lectures, predominantly expositive with periods for questioning and student participation; (ii) practical sessions that include the exploitation of online global ocean databases, with relevant information for different marine ecosystems, elaboration of conceptual models of marine ecosystem functioning, and quantitative analysis of the ecological structure of neritic communities; (iii) field work in two marine ecosystems; (iv) seminars with presentation and discussion of specific marine ecosystems; and (v) tutorial sessions that include guidance in drafting the revision work, to be presented by students in the seminars, and discussion of practical results. Learning support materials are made available, on a weekly basis, at the course tutorial web site.

Assessment include: (i) review work on a specific marine ecosystem (40% assessment), selected by the students; and (ii) two frequencies and/or exam (60%).

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias da UC estão organizadas em dois módulos: (i) o módulo teórico, distribuído em sessões semanais durante o semestre, onde são analisados, de forma separada, os principais ecossistemas marinhos e (ii) o 2º módulo inclui: práticas de laboratório, em sala de computador, para exploração de bases de dados oceanográficos “online” para caracterização abiótica e biótica dos principais ecossistemas marinhos; introdução a programas de determinação da estrutura dos ecossistemas; trabalho de campo, onde são visitados e amostrados dois ecossistemas marinhos costeiros; e tutoriais para orientação do trabalho escrito de revisão, a apresentar em grupo nos seminários. Os seminários constituem uma oportunidade para aprofundar e explorar temas específicos, do interesse dos estudantes. A integração dos períodos de contato (56,5h), trabalho autónomo (111,5h) e contato adicional com os docentes (online e presencial) permite promover o espírito crítico e atingir/consolidar os objetivos da UC.

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

Teaching approaches used in the course are organized in two modules: (i) theoretical module distributed in weekly sessions during the semester, with individual analyses of major marine ecosystems; and (ii) practical module that includes: laboratory sessions, in a computer room, used to explore on line ocean global data bases for abiotic and biotic characterization of marine ecosystems and to introduce programs for determining the structure of ecosystems; fieldwork in two coastal marine ecosystems; and tutorials to supervise the elaboration of the student revision work. To be presented in group, during seminars. Seminars provide an opportunity to explore and further develop marine microbiology specific topics, of interest to students. Integration of contact hours (56.5 h), independent study period activities (111.5 h) and out-of-class interactions between students and lecturers (email, office) actively promotes the achievement and consolidation of learning outcomes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Kaiser, M.J., Atrill, M.J., Jennings, S., Thomas, D.N., Barnes, D.K.A., Brierley, A.S., Polunin, N.V.C., Raffaelli, D.G. & Willimas, P.J. le B., 2011. Marine Ecology: processes, systems, and impacts, Oxford University Press, 528 p

Barbosa A.B., Chicharo M.A. 2011. Hydrology and Biota Interactions as Driving Forces for Ecosystem Functioning. In: Wolanski E and McLusky DS (eds.) Treatise on Estuarine and Coastal Science, 10: 7–47. Waltham: Academic Press.

Herring, P., 2002. The Biology of Deep Ocean, Oxford University Press, 314 p

Hogarth, P., 2007. *The Biology of Mangroves and Seagrasses*, 2nd Ed., Oxford Univers. Press, 240 p.
 Pitcher, T., Morato, T., Hart, P., Clark, M., Haggan, N. and Santos, R. (Eds.), 2007 *Seamounts. Ecology, Fisheries & Conservation*, Blackwell Science, Oxford, 527 p
 Thomas, D.N., Fogg, G.E., Convey, P., Fritsen, C.H., Gili, J.-M., Gradinger, R., Laybourn-Parry, J., Reid and Walton, D.W.H., D, 2008 *The Biology of Polar Regions*, Oxford University Press 394p

Mapa X - Tópicos em Biologia Marinha / Topics in Marine Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Tópicos em Biologia Marinha / Topics in Marine Biology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Ester Tavares Álvares Serrão - T:15; TP:20 TC:5 S:10 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Introdução às bases da Biologia Marinha e cultura científica das diversas áreas de grande relevância atual na Biologia Marinha.

Treino adicional de utilização de SIGs e de bases de dados marinhos online, de leitura e interpretação de artigos científicos, análise e discussão de temas, síntese de artigos científicos e apresentações orais.

Contacto com casos de empreendedorismo em Biologia Marinha.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Introduction to Marine Biology and to the different fields of relevance in current Marine Biology.

Additional training in the use of GIS and online marine databases, in reading, interpreting and summarising recent scientific papers, in critical analysis and discussion of topics in Marine Biology, and in oral presentations. Contact with case examples of entrepreneurship in Marine Biology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A. Aulas teóricas: História da Biologia Marinha, ambientes marinhos e diversidade biológica marinha. Processos ecológicos, fisiológicos e evolutivos em Biologia Marinha. História da Biologia Marinha. História da vida na Terra e evolução da árvore da vida e da diversidade biológica marinha. Princípios ecológicos e evolutivos essenciais que influenciam a vida marinha. Características químicas e físicas do ambiente marinho e sua relação com funções dos organismos marinhos. Reprodução, dispersão e migração marinhas e suas consequências evolutivas. Implicações para conservação de populações naturais, aplicações biotecnológicas e produção de biomassa.

B. Seminários:

Casos de estudo - exemplos diversificados de trabalhos sobre temas da atualidade em Biologia Marinha.

C. Aulas Teórico-Práticas.

Utilização de bases de dados internacionais de biodiversidade e oceanografia em SIGs.

Escrita científica. Método científico.

D. Visitas de estudo

Exemplos de empreendedorismo em Biologia Marinha

6.2.1.5. Syllabus:

A. Lectures: History of Marine Biology, marine environments and marine biological diversity. Ecological, physiological and evolutionary processes in Marine Biology.

History of Marine Biology.

History of Life on Earth. Evolution of the Tree of Life and in particular of marine biological diversity, Ecological and evolutionary principles that influence marine life.

Physical and chemical characteristics of the marine environment that influence function in marine organisms.

Reproduction, dispersal and marine migration and its evolutionary consequences.

Implications for conservation of natural populations, biotechnological applications and biomass production.

B. Seminars:

Case studies –examples of studies about current topics in Marine Biology.

C. Computer Laboratories:

*Use of GIS and international databases in biodiversity and oceanography..
Scientific writing. The Scientific Method.*

D. Field trips

Examples of entrepreneurship in Marine Biology.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos sobre história da Biologia Marinha, ambientes marinhos e diversidade biológica marinha, processos ecológicos, fisiológicos e evolutivos em Biologia Marinha, e das suas aplicações conferem aos estudantes o conhecimentos das bases da Biologia Marinha e suas aplicações. A cultura científica das diversas áreas de grande relevância atual na Biologia Marinha é adquirida através dos exercícios de pesquisa bibliográfica, análise interpretativa e crítica de artigos, e seminários sobre diversos temas em Biologia Marinha. Também é neste sentido que é desenvolvido o contacto com casos de empreendedorismo em Biologia Marinha.

O programa das aulas teórico-práticas permite atingir também os objetivos de treino adicional de ferramentas muito úteis como a utilização de SIGs e de bases de dados marinhos online, e treino de leitura e interpretação de artigos científicos, análise e discussão de temas, síntese de artigos científicos e apresentações orais.

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

The program on History of Marine Biology, marine environments, marine biological diversity, ecological, physiological and evolutionary processes and their applications, give the students the knowledge and understanding of the basis of Marine Biology and of examples of its applications.

The understanding of different areas of high current relevance in Marine Biology is obtained through the exercises in searching literature, critical analysis of research papers published in top journals, and seminars about topics in Marine Biology. It is also developed in the visits to cases of entrepreneurship in Marine Biology.

The program of the computer laboratories also allows to reach the additional training objectives, by learning and applying to practical examples very useful tools such as GIS, online marine databases, training reading and critical interpretation skills, synthesizing scientific papers and training oral presentations.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**1. Tutoria electrónica.****2. Aulas presenciais:**

Aulas teóricas: expositivas, com imagens e esquemas auxiliares.

Seminários: Apresentações por especialistas sobre tópicos diversificados.

Aulas tutoriais: Estudo independente e discussão dos temas

Aulas de campo: empreendedorismo em Biologia Marinha.

Aulas Teórico-Práticas: Utilização de SIGs e bases de dados internacionais em Biologia Marinha.

Interpretação e exposição de trabalhos científicos. Princípios da Escrita Científica.

3. Estudo independente baseado na bibliografia indicada e orientado nas aulas tutoriais.**Avaliação:**

A nota final é:

Exame – 50%

Trabalhos práticos - 50%.

Cada parte tem de ter no mínimo 10.

O exame tem perguntas sobre todos os tipos de aulas.

A avaliação prática é calculada como média ponderada de:

- apresentações orais de artigos (40%),

- trabalhos SIG (60%)

A avaliação contínua pode resultar em +1 ou -1 valor.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):**1. Electronic tutorial.****2. Contact classes:**

Lectures: oral expositions with images and diagrams.

Seminars: Presentations by specialists on a diversity of topics.

Tutorials: Independent study and discussion of topics

Field work: visits to cases of entrepreneurship in Marine Biology.

Computer Labs: Use of GIS and international data bases in Marine Biology. Scientific writing.

3. Independent study.

Evaluation:

The final grade is:

Exam – 50%

Practical work - 50%.

Minimum 10 in each part.

The exam has questions about all types of classes.

Practical evaluation is calculated as the weighted average of

- paper presentations (40%)

- marine applications using GIS and online marine data (60%)

Continuous evaluation is worth +1 or -1.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As aulas expositivas conferem os conhecimentos das bases da Biologia Marinha. As aulas expositivas, os seminários, as visitas de estudo e as aulas de interpretação e discussão de artigos conferem aos estudantes as bases da cultura científica nas diversas áreas de grande relevância atual na Biologia Marinha. Nas aulas teórico-práticas os exercícios a resolver implicam a utilização de SIGs e de bases de dados marinhos online. Nas aulas TP e OT realiza-se a leitura e interpretação de artigos científicos, análise e discussão de temas, síntese de artigos científicos, aprendendo-se escrita científica. nas aulas de seminários treinam-se apresentações orais. O contacto com casos de empreendedorismo em Biologia Marinha é conseguido através das visitas de estudo e dos seminários.

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

The lecture classes confer the knowledge in Marine Biology. The understanding of different recent important topics in marine biology is acquired not only through lectures but also in the seminars, field trips, reading and discussion of scientific papers.

In the computer labs the exercises aim at the learning online databases and GIS applications. In these and the tutorial classes scientific writing and critica reading are trained. The seminars contribute to learning about oral presentations. The field trips and seminars also provide the contact with entrepreneurship in Marien Biology.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Levinton JS (2013) Marine Biology: Function, Biodiversity, Ecology. 4th edition. Oxford University Press
D. Sadava, D. Hillis, H. Heller, M. Berenbaum. 2011. Life - The Science of Biology, 9th edition, Sinauer Associates, Inc., Sunderland MA, 1266 pp+

-São distribuídos na tutoria eletrónica artigos científicos sobre temas em Biologia Marinha para as aulas tutoriais e outros artigos e textos de apoio a matérias específicas.

-Scientific papers and supporting text are placed on the tutorial website for every class, as supporting materials for each specific topic.

Mapa X - Pescas e Aquacultura / Fisheries and aquaculture

6.2.1.1. Unidade curricular:

Pescas e Aquacultura / Fisheries and aquaculture

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

José Pedro de Andrade e Silva Andrade T:7,5; P:7,5; TC:5; S:2,5; OT:2,5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Rui Manuel Cabral e Silva T:7,5; P:7,5; TC:5; S:2,5; OT:2,5

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conhecer a evolução da aquacultura e das pescas. Descrever os principais tipos de aquacultura e reconhecer o papel da aquacultura à escala global. Conhecer e identificar os constituintes de um circuito fechado em aquacultura. Identificar os componentes da produção de alimento vivo para larvas marinhas.

Compreender os fundamentos da biologia pesqueira, avaliação e gestão dos recursos. Conhecer as principais artes de pesca. Identificar e discutir os principais impactos da pesca e da aquacultura.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To know the evolution of aquaculture and fisheries. To describe the main types of aquaculture and to acknowledge the role of aquaculture on a global scale.

To know and to identify the main components of a closed circuit. To identify the components of the production of live feed for marine larvae.

To understand the basic concepts of fisheries biology, fish stock assessment and fisheries management.

To know the main fishing gears. To identify the main impacts of fisheries and aquaculture.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Origem e evolução da Aquacultura. Papel da aquacultura: situação mundial e na Europa. Seleção de locais e espécies para aquacultura. Tipos de aquacultura. Principais estruturas utilizadas em aquacultura.

Conceitos básicos de engenharia em aquacultura. A qualidade da água em aquacultura. Aquacultura e ambiente: principais impactos e medidas minimizadoras. Os novos desafios: aquacultura sustentada e aquacultura orgânica. Cultivo e produção de alimento vivo para larvas vivas, em circuito fechado.

Evolução das ciências das pescas. Fundamentos de biologia e ecologia pesqueira. Dinâmica de populações de espécies exploradas. Importância dos factores ambientais e oceanográficos na pesca. Artes de pesca e tecnologia das pescas. Princípios da avaliação, gestão e exploração sustentável dos recursos vivos.

6.2.1.5. Syllabus:

The origin and evolution of aquaculture. The role of aquaculture at the world and European levels.

Selection of the locals suited to aquaculture. Types of aquaculture. Main infrastructures used in aquaculture. Basic concepts of engineering in aquaculture. The quality of the water in aquaculture.

Aquaculture and environment: main impacts and mitigation measures. The new challenges: sustainable aquaculture and organic aquaculture. Culturing and producing live feed for larvae in close circuits.

The evolution of fisheries sciences. Basic aspects of fisheries biology and fisheries ecology. The dynamics of exploited fish populations. The role of environmental and oceanographic variables in fisheries. Fishing gears and fisheries technology. Basics for stock assessment, exploitation and management of marine living resources.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A coerência entre os conteúdos programáticos e os objectivos deriva da forma como ambos foram definidos. Tendo em atenção a diversidade de temas que pode ser englobado na temática da UC, importou definir um conjunto de objectivos que fosse realista, em termos da sua exequibilidade na carga horária disponível. Essa coerência é demonstrada pela análise dos níveis de aprendizagem revelados pelos alunos.

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

The coherence of the course content is a direct result of the strategy used for their definition.

Considering the diversity of the subjects included under the course designation, a number of realistic objectives has been appraised with respect to the time duration allocated to this course. This coherence is demonstrated by the results of the skills acquired by the students that have been engaged in this course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas será utilizada a estratégia expositiva, apoiada com projecção de imagens apoiadas pelo programa Powerpoint.

Nas aulas práticas, nas sessões tutoriais e na saída de campo será privilegiado um contacto mais individualizado com cada estudante.

Componente Aquacultura = 60% da nota final (12 valores, distribuídos da seguinte maneira:

- 10 valores - frequência / exame (inclui matéria teórica e prática);

- 2 valores – Apresentação 3M (apresentação de artigo – facultativo). Regras para apresentação 3M são distribuídas através da tutoria.

Componente de pescas = 40% da nota final (8 valores). A classificação final nesta componente resultará da avaliação da parte teórica (exame final), com 5 valores e da parte prática (fichas de trabalho e relatório), com 3 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

During lectures, an expositive strategy will be used, based on the presentation of slides and other communication media. During lab classes and field work, a more individual contact with students will be

possible and this will contribute to consolidate the basic knowledge of the students,

Topics on aquaculture = 60% of the final grade (12 points allocated as follows: 10 points from the exam, and 2 points from the presentation 3M). Guidelines for the presentation 3M will be available through the electronic tutorial (Moodle).

Topics on Fisheries = 40% of the final grade (8 points allocated as follows: 5 points from the exam and 3 points from the lab classes.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias utilizadas têm demonstrado uma boa adequação aos objectivos da aprendizagem, mais uma vez, tendo em atenção os níveis de aprendizagem revelados pelos alunos.

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

The teaching methodologies have been demonstrating a good record track, once more demonstrated by the results of the skills acquired by the students that have been engaged in this course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Henriques, M.A.R. 1998. Manual de Aquacultura. ICBAS. Porto 207p

Huguenin, J.E. & Colt, J. 1989 Design and operating guide for aquaculture seawater systems. Elsevier, Amsterdam, The Netherlands 264p

Pillay, T.V.R. 1990. Aquaculture: Principles and Practices. Fishing News Books 575p

Pousão F, P.M. 1995 Produção da Cadeia Alimentar para Peixes Marinhos. IPIMAR/CIMSul 66p

Spotte, S. 1979 Seawater Aquariums: The captive environment. John Wiley & Sons, New York 413p

Stickney, R.R. 1979. Principles of Warmwater Aquaculture. John Wiley & Sons, New York 375p

Baldaque da Silva, A. A., 1891 Estado Atual das Pescas em Portugal. INac Reed Fac-Similada. BF Exterior. Lx. 520p

Nédélec, C. & J. Prado, 1990. Definition and classif of fishing gear categories FAO Fisheries Technical Papers 222 Rev.1, 92p

Rebordão, F.R., 2000. Classif de artes e métodos de pesca. Pub Avulsas do IPIMAR, 4, 44p

Sainsbury, J.C., 1996 Commercial fishing methods. An introduction to vessels and gears, 3ª ed Fishing News Books Ltd, 359p

Mapa X - Química Orgânica / Organic Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Orgânica / Organic Chemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Amadeu Fernandes Brigas - T:30; TP:15

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Américo Eduardo de Castro Lemos – P:21

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Compreender a estrutura das moléculas orgânicas permitindo prever propriedades físicas e químicas dos compostos orgânicos. Pretende dar ênfase na relação entre estrutura e reactividade dos compostos orgânicos. Os aspectos estruturais tentam demonstrar o que é a Química Orgânica, enquanto os mecanísticos como funciona. Esta informação serve de base à compreensão da complexidade dos sistemas biológicos a um nível químico estrutural e reactivo. Estes conhecimentos constituirão a base formativa química a utilizar posteriormente para a compreensão da estrutura e função dos compostos biologicamente importantes e dos mecanismos vitais. Exercícios práticos deverão permitir adquirir uma compreensão mais concreta dos diferentes conceitos. Adquirir conhecimentos no manuseamento das principais técnicas laboratoriais utilizadas na Química Orgânica.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand organic molecules structure allowing prediction of physical and chemical properties of organic compounds. Emphasize the relation between structure and reactivity of organic compounds. Structural aspects try to demonstrate what organic chemistry is while the mechanistic how it works. This information is the basics to understand the complexity of biological systems at a chemical structural and reactive level. This knowledge will work as the chemical basic information to further understand the structure and function of important biological compounds and its vital mechanisms.

Practical exercises will help to a better and more concrete understand of the several different concepts. Gather knowledge in the handling of the main laboratory techniques used in organic chemistry.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Estrutura e propriedades dos compostos orgânicos
2. Ácidos, bases e princípios de reactividade dos compostos orgânicos
3. Grupos funcionais, estrutura, propriedades e representação.
4. Caracterização dos compostos orgânicos
5. Hidrocarbonetos saturados (Propriedades, Síntese, reacções, análise conformacional e estereoquímica)
6. Hidrocarbonetos insaturados (Propriedades, Síntese e Reacções)
7. Conjugação e aromaticidade
8. Halogenetos de Alquila
9. Alcoois, amins, éteres e epóxidos
10. Química do grupo carbonilo
11. Química do grupo carboxilo

6.2.1.5. Syllabus:

1. Structure and properties of organic compounds
2. Acids, bases and reactivity principles of organic compounds
3. Functional groups, structure, properties and representation
4. Characterization of organic compounds
5. Saturated hydrocarbons (Properties, synthesis, reactivity, conformational analysis e stereochemistry)
6. Unsaturated hydrocarbons (Properties, synthesis and reactivity)
7. Conjugation and aromaticity
8. Alkyl halides
9. Alcohols, amines, ethers and epoxides
10. Carbonyl group chemistry

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Tendo a Química Orgânica evoluído de uma descrição exaustiva dos diversos grupos funcionais para uma abordagem mais dinâmica, assente na compreensão da relação entre a estrutura dos compostos orgânicos e as suas propriedades e reatividade, a UC inicia-se justamente pelo estudo da estrutura dos vários grupos funcionais, evoluindo para o estudo da sua reatividade. Baseando-se nos conhecimentos de ligação química e estrutura molecular, adquiridos na UC de Química Geral, esta UC faz a ponte para a UC de Bioquímica, em que serão estudados compostos de base orgânica com interesse para a vida – biomoléculas e metabolitos.

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

Since Organic Chemistry evolved from being descriptive to a more dynamic approach, based on understanding the relation between molecular structure and the properties and reactivity of organic compounds, this CU starts with the study of functional groups structure and evolves towards their reactivity. Based on the knowledge acquired in General Chemistry, where the students learnt about molecular structure and chemical bonding, this CU makes the bridge to the CU of Biochemistry, where they will study organic based compounds related with life – biomolecules and metabolites.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teórico-práticas será feita a exposição da matéria com recurso a suporte audiovisual e serão colocadas questões e apresentados exercícios para resolução pelos alunos. Nas aulas práticas serão executados trabalhos estreitamente relacionados com os temas desenvolvidos nas aulas teórico-práticas. Os alunos registarão os resultados obtidos, farão a sua interpretação, de modo a demonstrar as suas capacidades de análise e crítica dos resultados obtidos, por comparação com os resultados descritos na literatura científica. A avaliação tem duas componentes: avaliação contínua e avaliação por exame. A avaliação contínua reflete a participação dos alunos nas aulas práticas (P), tendo um peso de 25% na nota final da disciplina. A avaliação teórica será feita através de um exame. Só serão admitidos a exame os alunos que tenham frequentado pelo menos 80% das aulas práticas. A nota mínima admitida para cada uma das componentes é de 10 valores em 20.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In the theoretical-practical lectures, a presentation of the subjects will be made with resource to audiovisual media. Questions and exercises will be presented for resolution by the students. In the lab sessions, students will perform work strictly related with the above subjects. Students will keep a record of the obtained results and make their interpretation, using their skills of critical analysis, by comparison to results published in the scientific literature. Evaluation of the lab sessions will be based on the filling of pre- and post-lab records, and will contribute

25% for the final grade. Students will be evaluated in the theoretical component by a written final test or exam. Admittance to exam is based on frequency of 80% of the lab sessions. For approval on the CU, none of the above components may be below 10 out of 20 points.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As questões colocadas e os exercícios apresentados para resolução pelos alunos nas aulas teórico-práticas permitem dar ênfase aos conhecimentos que se pretende que os alunos adquiram, direccionando a sua aprendizagem para os objectivos da UC.

Os trabalhos práticos servirão para ilustrar os temas lecionados na componente teórico-prática, permitindo assim a assimilação de conhecimentos relacionados com a caracterização, a síntese, a purificação e o isolamento a partir de fontes naturais de compostos orgânicos.

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

The questions and exercises presented to the students for resolution during the theoretical-practical lectures are guidelines to the acquirements expect from the students, directing their learning towards the CU's goals.

The lab work to be performed during the lab sessions will illustrate the subjects presented in the theoretical-practical component, bringing acquirements in the characterization, synthesis, purification and isolation from natural sources of organic compounds.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- *Organic Chemistry, William H. Brown, et all, 7th ed; 2013*
- *Essential Organic Chemistry, 2/E, Paula Y. Bruice, Prentice Hall, 2010.*
- *Organic Chemistry: A Brief Course, 3/E, Robert C. Atkins, Francis A. Carey, MacGraw Hill, 2001.*
- *Organic Chemistry: A Short Course, 13/E, International Edition, Harold Hart, Christopher M. Hadad, Leslie E. Craine, David J. Hart, Brooks Cole, 2011.*
- *Química Orgânica, Vols. 1 e 2, Pedro Paulo Santos, IST Press, 2012/2013*
- *John R. Dean, Alan M. Jones, David Holmes, Rob Reed, Jonathan Weyers and Allan Jones, Practical Skills in Chemistry, 1st ed., Pearson Education Limited, 2002.*

Mapa X - Genética Molecular / Molecular Genetics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Genética Molecular / Molecular Genetics

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria Leonor Quintais Cancela da Fonseca - 20T;20TP;5S

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

João Carlos Serafim Varela - 9 P

Filomena Maria Coelho Guerra da Fonseca - 6 P

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

- *Conhecer a estrutura geral dos genomas de procariotas e eucariotas (nuclear e citoplasmático) e os mecanismos moleculares envolvidos na sua replicação, transcrição e tradução, assim como na regulação da expressão dos seus genes.*
- *Desenvolver competências adequadas à execução de técnicas básicas de Biologia Molecular incluindo: extracção de DNA e RNA, clonagem de DNA em plasmídios transformação de bactérias, amplificação por PCR, separação de ácidos nucleicos por electroforese, utilização de enzimas de restrição, sequenciação, microarrays,*
- *Conhecer as principais técnicas de análise de genomas e de expressão genética utilizadas em laboratórios de engenharia genética e suas aplicações em ciências biológicas, forenses, biomédicas e farmacêuticas e em técnicas de diagnóstico molecular.*
- *Adquirir conhecimentos básicos necessários à elaboração e execução de projectos científicos nesta área*
- *Ter capacidade de analisar e interpretar artigos de investigação na área da disciplina*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Knowledge of the general structure of prokaryotic and eukaryotic genomes (nuclear and cytoplasmic) and the molecular mechanisms involved in its replication, transcription and translation, as well as in regulating the expression of its genes .

- *Developing skills necessary to apply the basic techniques of molecular biology to a specific problem.*
- *Know the main techniques of analysis of genomes and gene expression used in genetic engineering laboratories and their applications in biological sciences, forensic , biomedical and pharmaceutical and still in molecular diagnostic techniques .*
- *Acquire basic knowledge necessary for the preparation and execution of scientific projects in the field of molecular genetics*
- *Ability to analyze and interpret research articles within the scope of this course.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Estrutura dos genomas nucleares e citoplasmáticos em eucariotas. Estrutura/evolução dos cromossomas e genes. Alteração da cromatina e efeitos epigenéticos. Mecanismos de replicação e transcrição do DNA. RNA e DNA polimerases. Diversidade de RNAs e suas funções. Promotores alternativos, remoção alternada de intrões, trans-splicing. Contribuição para a especificidade tecidual e desenvolvimento. Mecanismos de tradução do mRNA. Processamento da proteína. MicroRNAs e estabilidade do transcrito. Tipos de mutações, causas e mecanismos de reparação. Alterações dos fenótipos associados a processos mutagénicos e a efeitos ambientais.

• *Estrutura dos genomas em procariotas. Replicação, transcrição e tradução. Operões e sua constituição e função. Operões lac e trp.. Regulação da expressão genética em procariotas. Técnicas básicas de biologia molecular para análise de ácidos nucleicos. Aplicações em engenharia genética, ciências forenses e diagnóstico molecular. Genómica e transcriptómica funcional.*

6.2.1.5. Syllabus:

Structure of cytoplasmic and nuclear genomes in eukaryotes..Structure and evolution of chromosomes and genes. .Alterations in chromatin and epigenetic effects. Mechanisms of replication and transcription of DNA. RNA and DNA polymerases. Diversity of RNAs and their functions. Alternative promoters., alternative and, trans-splicing . Contribution to development and tissue specificity .Mechanisms of mRNA translation. . Protein processing. MicroRNAs and stability of transcripts. Types of mutations, causes and repair mechanisms.. Changes of phenotypes associated with mutagenic processes and environmental effects.

• *Structure of prokaryotic genomes. Replication, transcription and translation. Structure and function of operons. Lac and Trp operons. Regulation of gene expression in prokaryotes .Basic techniques of molecular biology for the analysis of nucleic acids.. Applications in genetic engineering, forensic sciences and molecular diagnostics. Functional genomics and transcriptomics.*

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos da disciplina de Genética Molecular foram elaborados de modo a permitir ao aluno adquirir os conhecimentos teóricos e práticos, assim como capacidades de raciocínio e argumentação e ainda de análise de dados e de artigos científicos adequados ao que se pretende obter como objectivos da disciplina

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

The syllabus content of Molecular Genetics are designed to enable students to acquire theoretical and practical knowledge, skills of reasoning and argumentation and analysis of data and of scientific articles covering the objectives of the discipline

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nesta disciplina haverá um total de 20 valores possíveis, a distribuir como segue: Avaliação Teórica: 75%; Avaliação Prática: 25%.

O aluno terá acesso a realizar um exame final que engloba uma parte teórica e uma parte prática... Haverá ainda uma avaliação intercalar, a realizar no meio do semestre, que incidirá sobre a matéria teórica e prática leccionadas até essa altura. Esta avaliação não é obrigatória. Caso o aluno faça o teste e obtenha avaliação correspondente a 9/20 na parte teórica e/ou na parte prática poderá escolher não fazer a avaliação a esta(s) parte(s) da matéria no exame final, mas sim fazer exame correspondente só às partes da matéria ainda não avaliadas. A nota final será calculada ponderando os resultados obtidos nas várias formas de avaliação teórica e pratica. Os alunos que tiverem uma nota final ponderada igual ou superior a 9,5/20 terão avaliação positiva a esta disciplina. De contrário deverão apresentar-se a exame de recurso.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

In this course there are a total of 20 possible points, to distribute as follows: Theoretical Assessment: 75%; Practical Evaluation : 25%.

The student can take a final exam that includes one theoretical section and one practical section.. There will also be a mid-term evaluation in the middle of the semester, covering the theoretical and practical subjects taught up to that point. This evaluation is not mandatory. If the student takes this test and gets a minimum rating of 9/20 on the theoretical and / or practical parts, he may choose not to be evaluated again in this part(s) of the course in the final exam, taking only the exam covering the parts for which he was not evaluated yet.. The final score is calculated by weighting the results obtained in the various sections of

evaluation, both theoretical and practical. Students with a final score equal or higher then 9.5/20 will be approved in this discipline.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

As metodologias de ensino utilizadas são adaptadas à tipologia das aulas teóricas, leccionadas em anfiteatro para alunos de vários cursos, num total de mais de 100 alunos por aula teórica. Este tipo de aulas não permite um contacto mais personalizado com cada aluno, mas inclui sempre um período em que os alunos se podem manifestar e colocar questões relevantes. Estas aulas são elaboradas com o objetivo de facultar ao aluno os conceitos teóricos que precisam para serem capazes de realizar os exercícios teóricos e as manipulações laboratoriais e ainda perceber as aplicações práticas discutidas nas aulas teórico práticas (TP) e práticas, onde existe a possibilidade de ter um contacto mais personalizado com os alunos por estas aulas terem menos alunos.

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

The teaching methods used are adapted to the types of lectures, taught in amphitheater for students from several courses, totaling over 100 students per lecture. This type of lectures does not allow for more personal contact with each student, but always includes a period in which they can express themselves and ask relevant questions. These lectures are designed with the aim of providing the student with the theoretical concepts that are needed in order for the student to be able to perform the required theoretical exercises and laboratory manipulations and also to understand the applications discussed in TP/ theoretical applications and in practical classes, where there is a possibility of having a more personalized contact with the students since these classes have fewer students.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livros recomendados / Recommended books

- Genes X. Benjamin Lewin, 2011 Edited by Jones and Bartlett Publishers, USA

- Genetics: analysis of genes and genomes. Daniel L. Hartl e Elizabeth W. Jones, 7ª ed, 2009 Edited by Jones and Bartlett Publishers, USA

- Introduction to Genetic Analysis (10th edition). Griffiths JF et al, 2012

Livros digitais/ Digital books: biblioteca do NIH /NIH Library: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/>

Artigos Científicos disponibilizados pelo Professor na tutoria electrónica / Scientific articles provided by the lecturer in the moodle

Livros de exercícios / Problems book:- An Introduction to Genetic Analysis, Student companion. Autores: Griffiths and Gelbart

Mapa X - Bioquímica Geral / General Biochemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Geral / General Biochemistry

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Dina Cristina Fernandes Rodrigues da Costa Simes - T:30; TP:15; P:15

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Compreender as estruturas químicas e características bioquímicas das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos). Compreender a relação estrutura-função. Fornecer as bases moleculares para a compreensão das principais vias metabólicas e biossintéticas; Adquirir conhecimentos sobre a cinética enzimática. Compreensão dos princípios das técnicas analíticas utilizadas em Bioquímica. Esta informação serve de base à compreensão da química celular a um nível estrutural e dinâmico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understand the chemical structures and biochemical characteristics of main biomolecules (proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids). Understand the structure-function relationship. Provide the molecular basis for understanding the major metabolic biosynthetic pathways. Acquire knowledge on the enzyme kinetics. Understand the principles of bioanalytic methods. This information is the basis for understanding the chemistry of cells at dynamic and structural levels.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

A origem molecular da vida. Proteínas, glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos. Nomenclatura e caracterização bioquímica. Estudos estruturais e funcionais das principais biomoléculas. Enzimas e catálise enzimática. Bioenergética e Metabolismo. Funcionamento molecular das principais vias de metabolismo celular. Vias biossintéticas e de obtenção de energia. Interligação e regulação metabólica. Manuseamento das principais técnicas e equipamentos utilizados em Biologia e Bioquímica.

6.2.1.5. Syllabus:

The molecular origin of life. Proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids - classification and biochemical characterization. Structural and functional studies of major biomolecules. Enzymes and enzyme catalysis. Bioenergetics and Metabolism. Study of the main molecular pathways of cellular metabolism. Biosynthetic pathways and energy production. Metabolic interrelationships and regulation. Handling of the main techniques and equipment used in biochemistry.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

1. *Interligação da Bioquímica com as ciências da vida.*
2. *Proteínas e aminoácidos: estrutura e função.*
3. *Enzimas e catálise enzimática.*
4. *Glúcidos. Definição, nomenclatura, estereoisometria. Derivados de oses.*
5. *Lípidos. Estrutura e função de lípidos. Membranas biológicas. Lipoproteínas.*
6. *Nucleótidos e ácidos nucleicos: Estrutura e Função.*
7. *Bioenergética.*
8. *Metabolismo de glúcidos, lípidos e aminoácidos. Regulação metabólica.*

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

1. *Biochemistry and life sciences.*
2. *Proteins and amino acids: structure and function.*
3. *Enzymes and catalysis.*
4. *Carbohydrates. Definition and nomenclature; Stereoisomers. Hexose derivatives. Polysaccharides.*
5. *Lipids: Structure and function. Biological membranes.*
6. *Nucleotides and nucleic acids: Structure and function.*
7. *Bioenergetics.*
8. *Metabolism of carbohydrates, lipids and amino acids. Metabolic regulation.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Programa das aulas teórico-práticas

As aulas teórico-práticas vão consistir na resolução e discussão de exercícios relacionados com os conteúdos teóricos.

Programa das aulas práticas

1 (3h): Preparação de soluções. Lei de Lambert-Beer

2 (3h): Quantificação de proteínas /Método de Lowry

3 (3h): Titulação de aminoácidos

4 (3h): Separação e análise de lípidos por TLC

5 (3h): Detecção de açúcares redutores.

Na avaliação de conhecimentos da disciplina de Bioquímica Geral será aplicado o regulamento geral de avaliação de conhecimentos da UALG.

1. Exame

- O exame final constará de uma prova escrita versando todos os conteúdos teóricos leccionados. O exame parte teórica terá uma ponderação de 75% para a nota final e 25% incluirá os conteúdos práticos leccionados.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Program of theoretical / practical lessons

The practical classes will consist in solving exercises and discussion related to theoretical contents.

Practical classes program

1 (3h): Solution preparation. Lambert-Beer Law

2 (3h): Protein quantification. Lowry method

3 (3h): Amino acid Titration.

4 (3h): Analyze and separation of lipids by TLC.

5 (3h): Detection of reducing sugars.

The discipline of General Biochemical will apply the UALG general rules of evaluation.

- The final exam will consist of a written test concerning the theoretical contents. The exam theoretical will represent 75% on the final grade and the remaining 25% will include the practical aspects.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Objectivos:

Compreender as estruturas químicas e características bioquímicas das principais biomoléculas (proteínas, glúcidos, lípidos, ácidos nucleicos). Compreender a relação estrutura-função.

Fornecer as bases moleculares para a compreensão das principais vias metabólicas e biossintéticas;

Adquirir conhecimentos sobre a cinética enzimática.

Compreensão dos princípios das técnicas analíticas utilizadas em Bioquímica. Esta informação serve de base à compreensão da química celular a um nível estrutural e dinâmico.

Estratégia:

Para atingir os objectivos os alunos terão o apoio das aulas teóricas em que serão estudadas as principais biomoléculas (proteínas, glúcidos e lípidos e ácidos nucleicos numa abordagem estrutural e funcional.

Ainda neste objectivo as aulas teórico-práticas e a realização de trabalhos laboratoriais aplicados vão permitir testar os conhecimentos teóricos e a capacidade da sua aplicação prática. O estudo da cinética enzimática assim como das principais vias metabólicas vai ser apoiado não só pelas aulas teóricas mas também nas aulas teórico praticas com a resolução e discussão de exercícios aplicados.

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

Understand the chemical structures and biochemical characteristics of main biomolecules (proteins, carbohydrates, lipids, nucleic acids). Understand the structure-function relationship. Provide the molecular basis for understanding the major metabolic biosynthetic pathways. Acquire knowledge on the enzyme kinetics. Understand the principles of bioanalytic methods. This information is the basis for understanding the chemistry of cells at dynamic and structural levels.

Strategy:

To achieve the goals the students will have the support of lectures that will cover the major biomolecules (proteins, carbohydrates and lipids and nucleic acids) with a structural and functional approach. To achieve these goals the students can also rely on the theoretical-practical classes and the hands-on laboratory work that will enable them to apply the acquired theoretical contents. The study of enzyme kinetics as well as of the major metabolic pathways will be supported not only by lectures but also by the resolution and discussion of applied exercises.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Livro recomendado/recommended book:

Lehninger – Principles of Biochemistry, Sixth Edition, Nelson, D. and Cox, M., Third edition (W. H. Freeman and Company)(2013)

Livros de apoio/other recommended books:

Bioquímica- Organização molecular da vida, Alexandre Quintas, Ana Ponces, Arnaldo Videira, edições LIDEL (2008)

Biochemistry, 4rd Edition (2001), Stryer, L., Freeman.

Biochemistry, 3rd Edition (2004) Voet D., Voet J. (John Wiley and Sons)

Mapa X - Ecologia Geral / Fundamental of Ecology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia Geral / Fundamental of Ecology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Luis Manuel Zambujal Chicharo 15 P ; 15 T ; 15 TP ; 5 OT ; 5 SE ; 5 TC

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum / None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Identificar as principais etapas da evolução do pensamento ecológico. Distinguir as principais formas de classificação dos factores ecológicos. Analisar a influência dos principais factores ecológicos nos organismos. Reconhecer as diversas relações entre organismos: predação, carnivoría, herbivoría, parasitoidismo, competição, amensalismo. Descrever as características básicas das populações e das

comunidades. Explicar os principais fluxos de matéria e energia em ecossistemas distintos. Explicar o conceito de biodiversidade. Discutir alterações ambientais e impactos antropogénicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Is expected that students got a general knowledge and understating about ecosystems functioning, their component and relations.

With this course students are expected to be able to identify the main steps in the evolution of the ecological science; know the classification of the ecological factors; understand the effects of environmental factors and relations between and within organisms, communities and ecosystems, and the effects on their dynamics; describe the main features of communities and ecosystems. Understand the ecological succession in land and in water ecosystems. Understand the flows of matter and energy trough the ecosystems and the consequences to ecosystems resulting from the disruption of those fluxes

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

História da Ecologia e evolução do pensamento ecológico. Noções básicas sobre ecologia e níveis de organização. Classificação dos factores ecológicos. Factor limitante. Influência dos principais factores abióticos nos organismos (ex., temperatura, luz, pH, humidade, salinidade, nutrientes). Relações entre organismos: predação, carnivoría, herbivoría, parasitoidismo e luta biológica, competição e amensalismo. Características básicas das populações. Migração, dispersão. Dinâmica de comunidades. Fluxos de matéria e energia. Conceito e medidas de biodiversidade. Alterações ambientais e impactos antropogénicos.

6.2.1.5. Syllabus:

The course is structured considering 3 levels: autoecology; demoecology and sinecology. The program considers the history of Ecology and evolution of ecological perspective. Levels of organization in ecology. Classification of ecological factors. Notion of limiting factor and tolerance. Influence of ecological factors on organisms, communities and ecosystems. Biotic relations between organisms. Dynamics of populations, communities and ecosystems. Migration and dispersion. Alien species. Matter and energy flows through ecosystems. Notion of biodiversity. Anthropogenic and climate impacts on ecosystems.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O conteúdo programático visa proporcionar o conhecimento básico sobre a ecologia, como indicado nos objectivos.

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

The programatic content aims to provide the basic knowledge on ecology, as indicated in the objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Utilizar-se-á o método conceitual, em que os conceitos teóricos transmitidos aos estudantes visam desenvolver a capacidade do aluno de refletir sobre esses conceitos e de adaptá-los na resolução de problemas. Utilizar-se-ão recursos audiovisuais variados, com base na apresentação em power point e quadro, de forma a facilitar o entendimento e compreensão do assunto. As aulas práticas e saídas de campo têm o objetivo de consolidar os conhecimentos e sua utilização em aplicações concretas a serem defrontadas pelos alunos.

É obrigatória a frequência das práticas e teórico-práticas (75 %)

Avaliações:

Testes Teóricos + questões P e TP

1 relatório sobre um tema prático à escolha

Apresentação relatório – data a marcar

Relatório teórico sobre tema à escolha

Ponderação:

Componente Teórica – 70 % da nota final (testes 40%, relatório 20%; apresentação 10%)

Componente TP e Prática – 30 % da nota final

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The conceptual method will be used, aiming to develop the ability of the students to analyze and relate the concepts provided in theoretical classes. In practical classes laboratory experiments will allow to test some of the concepts developed during the theoretical classes. In the theoretical –practical classes students analyse and discuss the results from the practical experiments. There is an articulation of matters and classes to ensure the appropriate sequence between theoretical, practical and theoretical-practical classes.

Students will be evaluated based on a written test, a report on one of the practical classes at their choice and a group report on an ecological topic at their choice, and the presentation of the report to the class

Theoretical component represents 70% of the final grade and practical course, 30%

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

A informação é dada aos estudantes de modo progressivo, de forma a permitir a compreensão das novas matérias, bem como a cimentar os conhecimentos anteriormente lecionados. Os temas abordados nas aulas práticas apoiam, tanto quando possível no mesmo tempo (mesma semana ou semana seguinte), as matérias das aulas teóricas. As aulas TP seguem-se as aulas praticas para análise, tratamento e discussão dos resultados das aulas praticas no enquadramento das matérias e aulas teóricas.

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

The teaching methodologies aims to enable students to understand the concepts set out in the program objectives. They will use audiovisual resources, based on the power point presentation, in order to facilitate the understanding and comprehension of the subject. The practical classes serve to demonstrate relationships and concepts previously explained in lectures. The results of the experiments carried out in the practical classes are analyzed in theoretical-practical classes. The tutorial classes are used to support students in carrying out work and submit reports to the class later. The field work is to demonstrate, in practice, work methods in ecology and also to observe the ecosystems at the region.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Allaby, M. (1996). Basics of Environmental Science. Routledge (Ed). London. 297 p.
Krebs, C. J. (1985). Ecology - The experimental analysis of distribution and abundance. 3 rd. ed. Harper International Edition, 782 p.
Margalef, R. (1986). Ecologia. Ed. Omega. Barcelona, 949 p.
Begon, M.; J. L. Harper & C. R. Townsend (1990). Ecology - Individuals, Populations and Communities. 2ªed. Blackwell Scientific Publications, 789 p.
Frontier, S. (2001). Os ecossistemas. Instituto Piaget. Lisboa. 154 p.
Hawksworth, D. L. (ed.) (1995). Biodiversity. Measurement and estimation. Chapman & Hall. The royal society. 140p
Watts, S. & H. Halliwell (1996). Essential Environmental Science. Methods and techniques. Routledge (Ed). London and New York. 512 p.
Ricklefs, R. E. & G.L. Miller (1999). Ecology. 4ªed. W.H. Freeman and Company. New York, 879p.*

Mapa X - Poluição e Ecotoxicologia Marinha / Marine Pollution and Ecotoxicology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição e Ecotoxicologia Marinha / Marine Pollution and Ecotoxicology

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maria João da Anunciação Franco Bebianno - T:15 TP:10 P:10 TC:5 S:5 OT:5

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

O aluno tem de ser capaz de saber

- *Quais as principais consequências da poluição marinha*
- *É a poluição marinha um problema há escala global, regional ou nacional*
- *O que são poluentes*
- *Quais os poluentes mais importantes e/ou mais preocupantes*
- *Como se pode medir a poluição no mar*
- *Quais os efeitos dessa poluição nos organismos vivos*
- *Qual a importância da Ecotoxicologia*
- *Que medidas se podem tomar para minimizar a poluição do mar*
- *Após medidas tomadas como se controla*
- *Quais os instrumentos legais ao dispor para melhorar a poluição marinha*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The student should to be able to know

- *What are the main consequences of marine pollution*
- *Is there a problem of marine pollution at global, regional or national scale*
- *What are the main pollutants*
- *What are the most important pollutants and / or most disturbing*
- *How can measure pollution at sea*
- *What are the effects of pollution on living organisms*
- *What is the importance of Ecotoxicology*
- *What steps can be taken to minimize pollution from sea*
- *How can we monitor those measures*
- *What are the legal instruments available to improve marine pollution*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à Poluição e à Ecotoxicologia Marinha no contexto da gestão dos recursos vivos. Definição de Poluição, Ecotoxicologia e Contaminação Marinha. Contaminantes e Poluentes tradicionais (matéria orgânica, nutrientes, poluentes orgânicos persistentes: hidrocarbonetos de petróleo; compostos organohalogenados; hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, Metais. Radiação e Radioactividade) e Poluentes emergentes (Produtos de Higiene Pessoal (PPCPs), Fármacos, Plásticos e nanopartículas). Avaliação de Ecotoxicidade. Efeitos dos poluentes no meio marinho. Modelos de acumulação eliminação e dispersão de Poluentes. Estratégias de Controlo da Poluição no Meio Marinho.

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to Marine Pollution and Ecotoxicology in the context of the management of living resources. Definition of Pollution, Marine Pollution and Ecotoxicology. Contaminants and traditional pollutants (organic matter, nutrients, persistent organic pollutants). Petroleum hydrocarbons; organohalogen compounds, polycyclic aromatic hydrocarbons, metals Radiation and Radioactivity) and emerging pollutants (personnel care products (PPCPs), Pharmaceutical compounds, plastics and nanoparticles). Assessment of ecotoxicity. Effects of pollutants in the marine environment. Models of accumulation, elimination and dispersion of contaminants: Estrategies do controle pollution in the marine environment.

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os conteúdos programáticos compreendem os principais tópicos em Poluição Ecotoxicologia Marinha e como tal poderão contribuir para uma formação sólida nesta área. A inclusão de resultados práticos e laboratoriais bem como de artigos científicos recentes contribuirá para uma formação actual nesta área do conhecimento. A elaboração de um seminário e o seguimento de um exercício de combate à poluição por hidrocarbonetos constituirá para o desenvolvimento de competências adicionais nesta disciplina

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

The syllabus comprises the main topics of Marine Pollution and Ecotoxicology in such a way to contribute to a strong background in this area. The inclusion of practical and laboratory results as well as recent scientific papers contribute to current training in this area of knowledge. The preparation of a seminar and a follow-up exercise to combat oil pollution will contribute to develop additional skills in this discipline

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas decorrem com utilização do método expositivo em sala de aula equipada com projector de slides e/ou filmes. As aulas teórico práticas decorrem em salas de informática onde se realizam exercícios sobre o cálculo de concentrações letais de diversas substâncias e se usam modelos de acumulação/ eliminação de contaminantes. As aulas tutoriais destinam-se ao esclarecimento de dúvidas e apoio à realização de trabalhos. No trabalho de campo é seguido um exercício de combate à poluição por hidrocarbonetos. Nas aulas práticas realizadas em laboratório são efectuados testes de toxicidade. Os alunos apresentam ainda um seminário sobre um tema previamente distribuído. A avaliação da disciplina tem duas componentes: Teórica (70%) e Prática (30%). A classificação teórica, inclui a classificação do exame final (85%) e dos Seminários (15%). A classificação final resulta da média ponderada das 2 componentes.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The lectures take place using a lecture room equipped with a slide projector and / or movies. The theoretical and practical classes take place in computer rooms where they perform exercises to calculate lethal concentrations of various substances and use models of accumulation / elimination of contaminants. The tutorial classes are intended to clarify questions and support the execution of work. The fieldwork is design to follow an exercise to combat oil pollution. In practical classes conducted in laboratory toxicity tests are performed. Students also present a seminar on a previously distributed topic. The evaluation of the course has two components: Theoretical (70%) and Practice (30%). The theoretical classification includes the classification of the final exam (85%) and seminars (15%). The final grade is the weighted average of the two components.

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Os métodos de ensino que se pretendem flexíveis estimulantes e ajustados à UC incluem uma exposição teórica, destinados a fornecer aos alunos conceitos básicos da UC, e discussão crítica dos diversos aspectos abordados. Aplicação de programas informáticos destinados a fornecer ferramentas essenciais ao conhecimento dos efeitos de determinadas substâncias nocivas e aplicações laboratoriais essenciais às aplicações práticas dos conceitos teóricos abordados. Elaboração de um Seminário que permitirá aos alunos transmitirem os conhecimentos aprofundados sobre um tema em análise

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

The teaching methods that are flexible, stimulants and adjusted to the UC and include a theoretical presentation, designed to provide students with basic concepts of the UC, and critical discussions of the various points raised. Implementation of software programs designed to provide essential tools for the knowledge of the effects of certain harmful substances and essential laboratory applications to the practical of theoretical concepts discussed. The preparation of a seminar will allow students to transmit their knowledge about a topic that were studied more in depth.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Clark, R. B., 2001. *Marine Pollution*. 5th edition. Oxford University Press, Oxford
 Goldberg, E.D., 1975. *The mussel watch. A first step in global marine monitoring*. *Marine Pollution Bulletin*, 6
 Langston, W., Bebianno, M., 1998. *Metal Metabolism in Aquatic Environments*. Chapman and Hall, London
 Rand, G. M., 1995. *Fundamentals of Aquatic Toxicology*. Taylor & Francis Publishers, Washington D. C
 Walker, C.H., Hopkin, S.P., Silby, R.M., Peakal., D.B., 1996. *Principles of Ecotoxicology*. Taylor & Francis Publishers, Washington D. C
 FORBES, V.E & FORBES, T.L 1994 – *ECOTOXICOLOGY IN THEORY AND PRACTICE*. CHAPMAN & HALL. LONDON
 GIBBONS, R.D. 2001. *STATISTICAL METHODS FOR DETECTION AND QUANTIFICATION OF ENVIRONMENTAL CONTAMINATION*
 PERSOONE, G. ET AL. 2000. *NEW MICROBIOTESTS FOR ROUTINE TOXICITY SCREENING AND BIOMONITORING*. KLUWER ACADEMIC/PLENUM PUBLISHERS. NEW YORK .
 VAN LEEWEN, C.J. HERMENS, J.L.M 1996. *RISK ASSESSMENT OF CHEMICALS: AN INTRODUCTION*. KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS. DORDRECHT

Mapa X - Projeto / Project

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projeto / Project

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Qualquer docente da Universidade do Algarve que leccione ou faça investigação em áreas de interesse para o curso

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

A unidade curricular “Projeto” da licenciatura em Biologia Marinha é uma unidade curricular opcional do 3º ano da licenciatura e que funciona como alternativa às disciplinas opcionais do 3º ano. É objetivo do projeto, permitir ao aluno aplicar e consolidar os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, num contexto prático próximo de potenciais atividades profissionais e de investigação. A execução do projeto implica necessariamente a elaboração de um relatório de apresentação do trabalho desenvolvido e discussão dos respetivos resultados.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The “Project” in the Marine Biology degree is an optional course of the 3rd year of the degree in Biology and may be developed as an alternative to the optional subjects of the 3rd year. The aim of the project, is to allow the student to apply and consolidate the knowledge acquired throughout their formation, in a practical context close to potential professional and investigation activities. The project execution implies the presentation of a report with all the work developed, results obtained and discussion of the respective results.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- Capacidade de observação, análise e síntese.
- Disponibilidade para a aprendizagem e desenvolvimento de espírito crítico.
- Comunicação escrita.
- Comportamento ético e responsável.
- Proporcionar formação mais sólida e equilibrada na área científica do tema.
- Capacidade de aplicar conhecimentos na prática.

6.2.1.5. Syllabus:

- Observation capacity, analysis and synthesis.
- Availability for learning and development of critical thinking.
- Written communication.
- Ethical and responsible behavior.
- Provide more solid and balanced training in the subject of science.
- Ability to apply knowledge in practice

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

O aluno ao entrar em contacto com o trabalho desenvolvido em equipas de investigação ganha conhecimentos que vão para além dos que pode obter em contexto de sala de aulas. Pode aplicar os conhecimentos obtidos ao longo da sua formação e desenvolver aqueles mais específicos que sejam do seu interesse para a sua formação futura. Ganha ainda prática de escrita científica e de análise e discussão, formação de grande interesse para o prosseguimento dos seus estudos.

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

The students getting in touch with the work of research teams gain knowledge that go beyond to that they can get in the context of the classroom. They can apply the knowledge obtained during their training and develop those more specific subjects of interest for their future formation. They still get practice in scientific writing and analysis and discussion, skills of great interest to the continuation of their studies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Pretende-se que o aluno execute um pequeno trabalho prático de campo e /ou laboratório integrado numa equipa de investigação.

A avaliação do Projeto incide sobretudo na análise, por parte do orientador e por parte do responsável do Projeto, do relatório elaborado pelo aluno. O relatório deverá ser apresentado de acordo com as normas fixadas no regulamento da unidade curricular de Projeto. O orientador deve introduzir na classificação a sua apreciação do desempenho do aluno, como consta na informação de avaliação, documento que deverá ser entregue ao coordenador a acompanhar o relatório. Em caso de divergência entre as classificações dadas pelo coordenador e pelo orientador, a classificação final será ponderada, 40% da classificação dada pelo coordenador e 60% dada pelo orientador.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Practical work in the context of field and/or laboratory work, integrated in an investigation team

The evaluation of the project focuses on the analysis, by the supervisor and by the responsible, of the report prepared by the student. The report should be submitted according to the rules under Regulation Course Project. The supervisor must enter the rating of the student performance, as demonstrated in the evaluation information, a document that must be submitted to the coordinator to accompany the report. In case of divergence between the ratings given by the coordinator and supervisor, the final grade will be weighted 40% of the rating given by the responsible and 60% given by the supervisor

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Como o objetivo desta UC é o de permitir ao aluno uma aplicação de conhecimentos em contexto prático de investigação e uma atualização de conhecimentos em temas específicos, esta aproximação com o trabalho de equipas de investigação permite consolidar eficazmente estes objectivos, para além de que a troca de ideias e a experiências de trabalho de grupo, são mais valias importantes para a formação desses alunos.

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

Since the goal of this course is to allow the student to apply his knowledge in practical context of research on specific issues, this approach to the research teams allows to consolidate these objectives. In addition the exchange of ideas and the team work experience, are important for the formation of these students.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Bibliografia específica de cada tema a desenvolver / Specific bibliography of each topic to be developed

Mapa X - Recursos Biológicos Marinhos / Marine Biological Resources**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Recursos Biológicos Marinhos / Marine Biological Resources

6.2.1.2. Docente responsável e respectiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):

Maia Margarida Miranda de Castro – 10 P ; 22,5 T ; 5 OT ; 10 S ; 10 TC

6.2.1.3. Outros docentes e respectiva carga letiva na unidade curricular:

Nenhum/None

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):

Conhecimento dos recursos explorados e fins a que se destinam. Impactos ambientais da exploração dos recursos. Medidas de gestão e mitigação dos efeitos da exploração. Desenvolvimento de capacidade crítica em relação à utilização e gestão dos recursos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Understanding of the diversity of used of marine living resources. Environmental impacts of their exploitation. Management and mitigation measures to balance the effects of exploitation. Stimulation of critical thinking about the use and management of the different resources.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

PARTE 1 – exemplos de exploração

1. Bioactividade de metabolitos provenientes de organismos marinhos. O processo de identificação e teste das suas propriedades.

2. Biorremediação ambiental

3. Produção de biodiesel

4. Indústria química

5. Cosmética

6. Medicina tradicional

7. Complementos alimentares e outros produtos farmacêuticos

8. Alimentação não humana.

9. Alimentação humana (diversidade de espécies utilizadas, tradição e importância nutricional)

10. Outras utilizações (fertilizante, objectos de adorno, objectos rituais)

PARTE 2 – impactos e mitigação da exploração de recursos marinhos

1. Relevância dos produtos do mar para a evolução e civilização humana.

2. Depleção de recursos na antiguidade

3. Evolução da eficiência dos métodos de captura

4. Consequências ecológicas da sobreexploração

5. Exploração sustentável

6. Gestão integrada (dos diversos serviços providenciados por um ecossistema marinho).

7. Valorização dos serviços do ecossistema dependentes de organismos vivos

6.2.1.5. Syllabus:

PART 1 – examples of resources

1. Bioactivity of metabolites from marine organisms. The process of identification and test of their properties. Environmental bioremediation

2. Chemical industry

3. Cosmetics

4. Traditional medicine

5. Food supplements and other pharmaceutical products

6. Non-human food

7. Human food (diversity of species, tradition and nutritional importance)

8. Other uses (fertilizer, decoration and ritual objects)

PART 2 – Impacts and mitigation of marine resource exploitation

1. Relevance of marine products for human evolution and civilization.

2. Depletion of resources in antiquity

3. Evolution of the efficiency of catch methods

4. Ecological consequences of overexploitation

5. Sustainable exploitation

6. Integrated management (of different ecosystem services)

7. Evaluation of ecosystem services dependent on living organisms

6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Para cada tema é feita uma descrição geral dos recursos disponíveis (por exemplo uso em farmacêutica) e será desenvolvido um tipo de produto em particular (por exemplo ágar-ágar), incluindo: importância para a cultura e/ou economia, possibilidade de substituição por produtos alternativos e discussão comparada das vantagens dos produtos marinhos, processos de extração, impactos ambientais do processamento e/ou extração.

Ao explorar uma grande variedade de utilizações e recursos vai desenvolver-se nos alunos um sentido crítico relacionado com a utilização racional e sustentável dos recursos.

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

Each theme is introduced through a presentation of a general description of available resources (for example products used by the pharmaceutical industry), followed by a detailed example of a product (for example agar-agar) including: cultural and/or economic importance, possible substitution by other products and comparative importance, extraction processes, environmental impacts of the extraction and/or processing

The discussion around a variety of resources and used with promote a critical approach to the rational and sustained use of marine resources.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas - técnicas expositivas e material didáctico disponível na internet; quando os temas dos trabalhos dos alunos coincidirem com os temas discutidos, as apresentações (exemplos muito específicos) seguir-se-ão à parte expositiva da aula, incentivando à discussão do tema.

Aulas práticas – serão desenvolvidos projetos simples como por exemplo fabricação de tinta a partir do choco, produção de biodiesel a partir de algas, utilização de bactérias na remoção de hidrocarbonetos.

Seminários - investigadores convidados especialistas dos diferentes temas.

Trabalho de campo - visitas a locais específicos (empresa de cultura de microalgas para a indústria farmacêutica) ou recolha de exemplares mais tarde utilizados nas aulas práticas.

MÉTODO DE AVALIAÇÃO: 50% exame individual escrito, com toda a matéria teórica e prática dada (1,5h) e 50% trabalho escrito (cada aluno deverá fazer uma pesquisa e compilação de um tipo de utilização e espécie marinha).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes - combination of presentations by the teacher and the students and viewing of available video material around a selected issue; the discussion of all aspects of the exploitation of that particular resource for that particular use will be incentivised.

Practical classes - simple projects will be conducted, for example. Production of ink from cuttlefish, production of biodiesel from algae, degradation of oil by oil eating bacteria. These projects will be accompanied by specialists in the field.

Seminars - will be presented by guest speakers, researchers at the University of Algarve, whose research is developed in biotechnological applications using marine organisms.

Field trips - visit to companies (for example production of microalgae for pharmaceutical purposes) or to collect specimens for the practical classes.

Evaluation: 50% individual written exam, with materials discussed in the theoretical and practical classes (1,5h), 50% term paper

6.2.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Sendo o objetivo principal a exemplificação da diversidade e recursos e produtos associados à extração de recursos vivos do mar, bem como uma avaliação crítica da necessidade e sustentabilidade dessa exploração, entendeu-se que a exploração do tema com uma introdução, observação de vídeos e/ou exemplos de trabalhos sobre o tema e eventualmente apresentação feita por um ou mais alunos, é a melhor forma de atingir os objetivos definidos. Pretende-se que uma parcela da aprendizagem resulte de estudo individual. A complementaridade com aulas práticas e seminários, orientadas por especialistas dos temas escolhidos, garante a possibilidade de aprofundamento de alguns dos temas.

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

The objective of this course is to show examples of the diversity of species and used provides by marine organisms, as well as a critical evaluation of the need and sustainability of that exploitation. Given this, a strategy based on a combination of presentation of material (including independent research by the

students) and discussion around the presented materials, was defined in order to stimulate critical thinking. It is desired that a considerable part of the students work is individual research. The seminars and practical classes, by specialist in specific fields, will complement the theoretical classes, allowing a in-depth analysis of some themes.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Uma vez que a matéria explorada não tem um livro específico que possa ser utilizado, a bibliografia será constituída por publicações associadas a cada um dos temas e a definir em cada ano / Since there is not a single book covering the material discussed, the bibliography will be composed by different papers, chosen every year.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As aulas teóricas assentam no método expositivo e actividades interactivas aumentando potencialmente a eficiência do processo de ensino-aprendizagem. As aulas práticas e teórico-práticas permitem a execução de trabalhos que promovem o desenvolvimento de competências de natureza experimental: capacidade de planeamento, execução experimental, observação, medição, inferência, que permite a aquisição de aptidões integradoras como a formulação de hipóteses, interpretação de dados, conclusão. As aulas de campo permitem visitas de estudo e/ou trabalhos experimentais. São uma oportunidade única para os alunos contatarem com biólogos marinhos fora da esfera académica, e para experimentarem em primeira mão exigências de planeamento e execução destas actividades. Os tutoriais permitem implementar actividades complementares como resolução de exercícios, tratamento e interpretação de dados, funcionando como apoio ao estudo autónomo do aluno e uma interacção mais próxima entre docente e discente.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The lectures are based on the expositive method and interactive activities potentially increasing the efficiency of the teaching- learning process. The practical and theoretical- practical classes allow the execution of works that promote the development of experimental skills: planning, experimental execution, observation, measurement , inference, which allows the acquisition of integrative skills such as formulating hypotheses, interpreting data and drawing conclusions. Field classes allow the study visits and / or experimental work. They are a unique opportunity for students contacting with marine biologists outside the academic sphere, and to experience firsthand requirements planning and implementation of these activities. The tutorials can implement complementary activities such as problem solving processing and interpretation of data, functioning as support for self-study student and a closer interaction between teachers and students.

6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

As horas de trabalho contemplam: as horas de contacto presencial com o docente, as horas dedicadas à realização de trabalhos (individuais ou de grupo), seminários, as horas de estudo individual, e a avaliação. Em média, cada hora teórica ministrada pelo docente corresponde a duas horas de trabalho autónomo do estudante; a uma hora teórico-prática ou laboratorial corresponde uma hora de trabalho autónomo; o apoio tutorial corresponde de uma a duas horas semanais. As restantes atividades correspondem à duração estipulada no plano de estudos mais tempo individual dedicado à realização da mesma. A universidade estipulou que um ECTS corresponde a 28 horas de trabalho do estudante. Cada semestre tem 19 semanas, que correspondem a 15 semanas de aulas e 4 semanas de época de exame. Adicionalmente há duas semanas anuais de exames de época especial. Disto resultam 40 semanas académicas, num total de 1680 horas de trabalho efetivo de cada estudante ou seja 42 horas semanais.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

The working hours include: the classroom contact hours with the teaching staff, the hours devoted to carrying out work (individual or group), seminars, the self-study hours, and evaluation. On average, each theoretical hour corresponds to two hours of student autonomous work; each practical and laboratory hour corresponds to one hour of autonomous work; tutorials corresponds to one to two hours per week. Other activities correspond to the official study plan duration plus the individual time study dedicated to realize the activity.

The university stipulated that one ECTS corresponds to 28 hours of student work. Each semester is 19 weeks, corresponding to 15 weeks of classes and 4 weeks of exams. Additionally there are two weeks annual special examination period. This will lead 40 weeks academic, a total of 1680 hours of actual work of each student that is 42 hours per week.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

Com variações que dependem do tipo de disciplina e dos seus objetivos específicos, a avaliação dos alunos reveste a forma de testes teóricos, teórico-práticos e laboratoriais. Nestes últimos a forma mais comum de avaliação consiste na discussão dos relatórios das aulas práticas. Compete aos docentes garantir que na disciplina que regem a avaliação é feita de forma a fomentar e a garantir a aferição da aprendizagem da matéria lecionada.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

With variations that depend on the type of curricular unit and its specific objectives, the students learning assessment is carried out through written theoretical or exercise tests and laboratory evaluation. In this last case the most common evaluation form is the classification and discussion of the practical reports. It is the responsibility of the teachers to guarantee that the assessment is carried out in ways that stimulate and assess that the lectured materials are fully apprehended.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em actividades científicas.

É prática corrente em várias disciplinas da especialidade (não propedêuticas gerais) a obrigatoriedade da apresentação oral e discussão em seminários de um artigo científico. Esta prática conjugada com o fornecimento de alguns artigos científicos, usualmente de revisão, e o encorajamento à pesquisa bibliográfica para estudo permite aos alunos obter uma visão geral da investigação científica na área da Biologia Marinha. A disciplina “Projeto” contribui também para a integração dos estudantes na atividade científica dos grupos de investigação da Universidade do Algarve. Também a realização de saídas de campo e de práticas laboratoriais onde os alunos têm contacto direto com as mais recentes tecnologias de investigação fornecem-lhes aptidões importantes para facilitar a sua integração nas actividades científicas.

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

It is common practice in several advanced curricular units that the students are required to orally present and discuss a scientific article. This practice, conjugated with the supply by the students of other scientific articles, mainly revision papers, and the encouragement of bibliographic research for the study provides the students a general view of the scientific research in biotechnology. The unit “Project” contributes to the integration of students in scientific activities of research laboratories at Universidade do Algarve. Field trips and laboratory practices, where students have direct contact with the latest research technologies provide them with important skills to facilitate their integration into scientific activities.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º diplomados / No. of graduates	34	24	29
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	12	13	9
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	14	8	10
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	5	1	5
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	3	2	5

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respectivas unidades curriculares.

Relativamente à % de aprovados nas UCs que pertencem às 3 áreas científicas principais do curso e médias de aprovados nos últimos 2 anos, data em que entrou em funcionamento a atual estrutura, elas são: CBIO - 77,2%, 12,6 val; CAMB - 82,7%, 13,8 val; CMAR- 80,7%, 13,2 val. As restantes são BIOQ (55,7%, 12,1 val); Física (62,1%, 11,6 val); QUIM (29,1%, 12 val) e MAT (27,2%, 11,7 val). A UC com piores resultados

é Matemática (MAT), com 20% de aprovados e média de 11,2 val. Na QUIM é na UC de Química Orgânica que se encontram os piores resultados (26,2%, 11,7 val). Em relação a CBIO os piores resultados são em Genética Molecular (47,6%, 11,1 val) e os melhores em Dinâmica de Populações (88,3%, 12 val). Em CAMB os piores resultados são os de Poluição e Ecotoxicologia Marinha (66,2%, 12,7 val) e os melhores em Recursos Biológicos Marinhos (95,3%, 14,8 val). Em CMAR os piores resultados são os de Oceanografia Física (59,9%, 12 val) e os melhores em Ecossistemas Marinhos (92,3%, 13,5 val)

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Academic success, measure by the percentage of students approved and mean scores in the three main scientific areas of the course, taking into account the average values from the last two years (when the current structure was implemented) are: CBIO - 77.2%, 12.6 val; CAMB - 82.7%, 13.8 val; CMAR- 80.7%, 13.2 val. The remaining scientific areas are BIOQ (55.7%, 12.1 val); PHYSICS (62.1%, 11.6 val); QUIM (29.1%, 12 val) and MAT (27.2%, 11.7 val).

Mathematics (MAT) is the worst rated (20%, 11.2 val). In QUIM, Organic Chemistry have the worst results (26.2%, 11.7 val). Regarding CBIO the worst results are on Molecular Genetics (47.6%, 11.1 val) and the best on Population Dynamics (88.3%, 12 val). In CAMB the worst results are on Marine Pollution and Ecotoxicology (66.2%, 12.7 val) and the best on Marine Biological Resources (95.3%, 14.8 val). In CMAR the worst results are on Physical Oceanography (59.9%, 12 val) and the best on Marine Ecosystems (92.3%, 13.5 val).

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

Todos os anos a Comissão de curso analisa os resultados dos relatórios das Ucs e elabora o respetivo relatório. Sempre que os resultados são inferiores aos valores médios das disciplinas do curso, propõem aos departamentos que são responsáveis pelas respetivas UC, medidas para minimizar o insucesso escolar. Estas podem ir desde a criação de turmas especiais para repetentes em horários compatíveis, alteração dos métodos de ensino e ajuste dos programas até à substituição do docente responsável. No corrente ano o departamento de matemática aceitou estas medidas na sua totalidade. Quanto ao departamento de Química fez uma rotação nos docentes, e criou turmas TP extra para acomodar os alunos repetentes em horário compatível.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

Each year, the Commission analyzes the results of the disciplines (UC) and prepares the report. Whenever results are lower than the average values for the global subjects, suggestions to overcome the identified problems are presented to the departments that are responsible for the respective UC. These can range from allocation of special classes for failing students, changes in teaching methods and adjustment of programs to replacement of teaching staff. In the current year the mathematics department accepted all of the above proposed measures. As for the chemistry department rotation of teachers was accepted and creation of extra TP classes with compatible timetables to accommodate failing students students.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	89
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	88

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação (quando aplicável).

Centro de Ciências do Mar (Excelente)

Centro de Investigação Marinha e Ambiental (Bom)

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

Centre of Marine Sciences (Excellent)

Centre for Marine and Environmental Research (Good)

7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos (referenciação em formato APA):

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/cadada8a-2f70-9aa0-a1d4-544a2a125361>

7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/cadada8a-2f70-9aa0-a1d4-544a2a125361>

7.2.4. Impacto real das actividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

Exemplos de resultados com impacto no desenvolvimento económico: disponibilização de bases de dados, sequências e bibliotecas de DNA genómico no NCBI; caracterização fisiológica e ecofisiológica de espécies com interesse económico e ambiental; desenvolvimento de linhas reprodutoras para aplicação em aquacultura; transferência de conhecimento para a indústria pesqueira; conservação da natureza. Desde 2006 foram criadas com o apoio de estruturas da Universidade e do CCMAR 9 spin-offs ou start-ups em áreas relacionadas com este ciclo de estudos (biotecnologia, aquacultura, ecoturismo) e adicionalmente foram efectuados registo de duas patentes.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

Examples of all of the above: publication of databases, sequences and genomic DNA libraries in NCBI; physiological and ecophysiological characterization of species with economic and environmental interests; development of breeding lines for use in aquaculture; knowledge transfer to the fishing industry; nature conservation. Since 2006 nine spin-offs/start-ups were created with the support of the University and CCMar in areas related to this course of study (biotechnology, aquaculture, ecotourism) and two patent registrations were claimed.

7.2.5. Integração das actividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

O corpo docente do curso está ou esteve envolvido nos últimos 5 anos em 53 projectos de investigação com financiamento nacional e 14 com financiamento internacional. Destes destacamos quer pela sua importância financeira e impacto económico, quer pela relevância para o desenvolvimento da Biologia Marinha:

CRIOBIV - Estabelecimento de bases para a criação de um crio-banco de sémen e larvas de ostra portuguesa para fins comerciais.

REPLING - Soluções inovadoras para melhorar a reprodução e qualidade de gâmetas e larvas de linguado. Contrato assinado com a empresa SEA8.

Estudo da viabilidade da pesca da gamba branca (P. longirostris) com covos.

SHAREBIOTECH - Strengthen the biotechnology sector within the Atlantic Area to develop knowledge transfer from research to companies.

SEAPROLIF - Diversidade e funcionamento de biomas marinhos costeiros sob ameaça.

CACHE - Efeitos das mudanças climáticas em bivalves em cooperação com a indústria.

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

The academic staff is or has been involved in the last five years in 53 research projects with national funding and 14 with international funding. Of these we may highlight either for its financial importance and economic impact or for the relevance for the development of Marine Biology:

CRIOBIV- Establishing bases for the creation of a semen cryo-bank and larvae of Portuguese oyster for commercial purposes.

REPLING- Innovative solutions to improve the reproducibility and quality of gametes and larvae of the common sole. Contract with SEA8 company.

Study the feasibility of deepwater rose shrimp fishing (P. longirostris) with creels.

SHAREBIOTECH - Strengthen the biotechnology sector within the Atlantic area to develop knowledge transfer between research centers and companies.

SEAPROLIF - Diversity and functioning of coastal marine biomes under siege.

CACHE - Effects of climate change in bivalves in cooperation with industry.

7.2.6. Utilização da monitorização das actividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Estas atividades são monitorizadas por via da avaliação dos centros de investigação, pelas visitas dos peritos nacionais e internacionais (da Fundação para a Ciência e Tecnologia ou outros) e pelo n.º de publicações e seu impacto. Estas avaliações têm consequências nas classificações dos centros que se

refletem na atribuição de financiamento. Adicionalmente a Universidade/Reitoria lista as atividades para efeitos de estudos de eficiência que são divulgadas pelo Conselho Científico da Unidade de Apoio à Formação Pós-graduada e Investigação.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

These activities are monitored via 1) evaluation of research units with visits of national and international expert committees (from the National Foundation for Science Technology and others), 2) the number of publications and respective impact factor. These appraisals result in a national ranking of research units with financial consequences from the main portuguese funding agency. Additionally the University lists all publications and promotes its diffusion by the scientific committee of the Unit that supports Research and Advanced formation.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos.

Os docentes envolvidos na lecionação do curso, todos integrados em centros de investigação reconhecidos, envolvem-se diretamente na transferência de conhecimentos ao tecido empresarial (já referido no ponto 7.2.4), como resultado do seu trabalho de investigação, bem como na transferência de conhecimentos à sociedade em geral, através de programas de palestras ("Ciêntistas vão à escola", "Equipa Ualg") e de palestras abertas a toda a comunidade académica (Seminários CCMAR) que servem não só os estudantes do 1º ciclo, mas também do 2º e 3º ciclos. Estes docentes estão ainda envolvidos na lecionação de 2º e 3º ciclos de continuidade de formação na área de Biologia Marinha, Biodiversidade e conservação, Pescas e Aquacultura. A grande maioria destes docentes são revisores e editores de revistas ISI, e participam em painéis de avaliação de projetos nacionais e internacionais.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

All teachers involved in this degree are integrated into recognized research centers, engaged directly in the transfer of knowledge to the business activity (cited in point 7.2.4), as a result of their research. The transfer of knowledge into society in general, through lectures programs ("Scientists go to school", "Ualg Team") arises also as a normal consequence of their activity as communicators and trainers. They also participate in regular lectures open to the entire academic community (Seminars CCMAR) which serve not only students of the 1st cycle, but also the 2nd and 3rd cycles. These teachers also belong to the teaching staff of 2th and 3th cycles of formation continuity in the area of Marine Biology, Biodiversity and Conservation, Fisheries and Aquaculture. The vast majority of the academic staff are reviewers and ISI journal editors, and participate in panels of evaluation of national and international projects.

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

A investigação desenvolvida pelos docentes levou à criação de empresas ligadas à Biologia Marinha, algumas com grande impacto na região (Necton, Sparus). Algumas resultaram de Spin-offs ligadas à instituição (SPAROS - Produção de rações para aquacultura; ECOCEANUS - Eco-Turismo e Investigação Científica; INOVSEA – Produção de poliquetas marinhas; Caviar Portugal - Acipenser, Sociedade Portuguesa de Produção de Caviar; ANGULATA - produção de semente de Ostra Portuguesa) e outras foram criadas por ex-alunos, demonstrando elevado nível empreendedor (Marilimitado). Alunos há que estão integrados em empresas ligadas ao sector do mar e do ecoturismo (Zoomarine, Oceanário). Os docentes participam em sessões de divulgação da investigação científica (Dia Aberto da Universidade do Algarve, Noite do Investigador, Feiras e Fóruns) no sentido de divulgar o curso e a investigação de qualidade desenvolvida nessa área e que suporta a actualização dos conhecimentos ministrados aos formandos.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

The research carried out by teaching staff lead to the formation of new marine biology business related with great impact on the region (Necton, Sparus). Some of these resulted from spin-offs supported by the institution (SPAROS - Production of feed for aquaculture; Ecoceanus - Eco-Tourism and Scientific Research; INOVSEA - Production of marine polychaete, Caviar Portugal - Acipenser, Portuguese Society of Caviar production,; ANGULATA - production of Portuguese Oyster seed) and others were created by alumni, demonstrating the level entrepreneurship (Marilimitado). Many students are also integrated in companies related to the sea and eco-tourism activities (Zoomarine and Oceanarium). Teachers also

participate in dissemination of scientific research (Open Day at the University of Algarve, Night for Researchers, trade fairs and forums) aiming to advertise the degree in Marine Biology and the high quality research develop in this area, supporting knowledge update imparted to the trainees.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

O conteúdo da informação divulgada ao exterior é actualizado sempre que se verifiquem alterações ou ajustamentos ao curso ou a quaisquer outras informações relevantes para o seu funcionamento, como por exemplo, alterações ao plano de estudos ou alterações ao regulamento de avaliação. A divulgação ao exterior é essencialmente feita através da página da internet da UAlg e da FCT. O ciclo de estudos e o ensino ministrado também podem ser consultados nesta página. O curso de licenciatura em Biologia Marinha, tem na respetiva página, uma caracterização do mesmo, com os objetivos de formação e as saídas profissionais, plano de estudos, com links para as fichas das respetivas unidades curriculares. O gabinete de comunicação da UAlg realiza anualmente atividades de divulgação nas escolas secundárias sobre a oferta formativa, bem como em feiras e outros eventos na área da educação. As visitas de estudo oferecida às escolas do 2º e 3º ciclo, são outro mecanismo de divulgação.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The content of the information disclosed to the general public is updated whenever there are changes or adjustments to the course or to any extra information relevant to its operation, such as changes to the curriculum, changes in the evaluation regulations. Information to the general public is essentially made through the website of UAlg and FCT. The study cycle and courses characteristics can also be found on this page. In the web page of the degree in Marine Biology, can be found its characterization, the training objectives and career opportunities, study plan, and links to the syllabus of the respective courses. The UAlg communication office annually conducts outreach activities in secondary schools about the formation offer, as well as in fairs and other events in the areas of formation. School visits offered the 2nd and 3rd cycle students, are another dissemination mechanism.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados na instituição / Percentage of foreign students	5.7
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	10.3
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	2.3
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	5.1
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

Ciclo de estudos com implementação nacional há mais de 3 décadas.

Ciclo de estudos com reconhecimento internacional.

Ciclo de estudos que constitui a única oferta universitária de 1º ciclo no país

Ciclo de estudos com procura consistente ao longo da sua existência e preenchimento total das vagas disponíveis.

Corpo docente altamente qualificado na área da Biologia Marinha.

Alumni que ocupam cargos de gestão e outros em empresas privadas e no sector público. Elevada taxa de empregabilidade.

Ligação permanente a centros de investigação (dentro da universidade) com reputação na área do mar,

permitindo a utilização de infra-estruturas próprias. Existência de boas relações e de intercâmbios com universidades e instituições internacionais.

Grande número de UC com componente de trabalho de campo, para o qual a Universidade disponibiliza autocarros próprios. Proximidade com a zona costeira e com um ecossistema muito valioso como a Ria Formosa, que permite estudos in-situ com grande facilidade.

Facilidade de contacto com investigadores de outras nacionalidades que usam o aeroporto internacional e as ligações low-cost para se deslocarem ao Campus.

8.1.1. Strengths

Degree with national implementation for over 3 decades.

Degree with international recognition.

Unic 1th cycle university degree at national level.

Degree with consistent demand throughout its existence and complete filling of the vacancies available.

Highly qualified academic staff in the field of marine biology.

Alumni holding managerial and other positions either in private companies or in public sector. High rate of employment.

Permanent link to research centers (within the university) with reputation in the sea area, allowing the use of own infrastructure. Good relationships and interchanges with international universities and institutes.

A large number of CU with field work component to which the University provides its own bus. Proximity to the coastal area with a valuable ecosystem as the Ria Formosa, which allows in-situ studies with great facility.

Ease of contact with researchers from other countries that use the international airport and the low-cost connections to travel to campus

8.1.2. Pontos fracos

A atual organização das UCs opcionais, com obrigatoriedade de frequência de 12 ECTS de opção semestralmente, impede que os alunos selecionem nos seus percursos académicos, determinadas disciplinas mais enriquecedoras para a sua formação, que são oferecidas em semestres específicos.

Falta de re-equipamento dos laboratórios de aulas, em termos de modernização dos mesmos e falta de manutenção dos equipamentos existentes. Nos laboratórios de informática existem computadores obsoletos que impedem a utilização de software atualizado.

O aumento do número de vagas de entrada (no ano letivo de 2013 /14) conjugado com a diminuição de candidatos ao ensino superior levou a um decréscimo da nota mínima de entrada nos últimos dois anos, refletindo-se na qualidade global dos alunos e no seu nível de preparação e capacidade de estudo.

Níveis baixos de aprovação nas disciplinas propedêuticas, nomeadamente nas áreas científicas da Matemática, Física e Química. Nestas disciplinas verificam-se taxas de absentismo muito elevadas, chegando a atingir valores da ordem dos 50%.

8.1.2. Weaknesses

The current organization of the optional CUs, with mandatory 12 ECTS in each semestre, often prevents students from subscribing, in their learning paths, some more enriching disciplines for their formation, since they are offered in specific semesters.

Lack of re-equipment laboratories for classes in terms of modernization of the same and lack of maintenance of existing equipment. Computer labs are equipped with obsolete computers, preventing the use of updated software.

The increase in the number of vacancies (in the academic year 2013/14) in conjunction with the decrease of applicants to higher education has led to a decrease in the minimum grade of entry in the past two years, with reflections on the overall quality of students and their level of preparation and ability to study.

Low approval levels in propaedeutic subjects, especially in the scientific areas of Mathematics, Physics

and Chemistry. In these disciplines we register a very high rate of absenteeism, reaching values of the order of 50%.

8.1.3. Oportunidades

Esta licenciatura representa uma oportunidade para formar profissionais para atividades de investigação e para o tecido produtivo em várias áreas, tais como avaliação ambiental, biotecnologia, pescas, aquacultura. Possibilidade de prosseguir para 2º ciclo em mestrados na área do mar, biotecnologia marinha, pescas e aquacultura, biodiversidade e conservação.

Possibilidade de direcionar a formação com a inscrição em unidades curriculares opcionais, que podem incluir a realização da UC "Projeto" onde os alunos têm a possibilidade de contacto com diversas linhas e projetos de investigação.

Boa rede de cobertura por wireless, atualmente em todo o campus, quer nas salas de aula, nas zonas de estudo e nos bares. Grande facilidade de comunicar com os alunos através da Tutoria Eletrónica.

8.1.3. Opportunities

This degree represents an opportunity to train professionals for research activities and the business sector in several areas, such as environmental assessment, biotechnology, fisheries, aquaculture. Possibility of proceeding to 2nd cycle in master's in the sea area, marine biotechnology, fisheries and aquaculture, biodiversity and conservation.

Possibility to drive training with the inscription in optional courses, which may include the realization of UC "Project" where students have the possibility to contact with various lines and research projects.

Good wireless coverage network, currently around the campu, in the classroom, iin study areas, as in luncheonette areas. Very easy to communicate with students through tutoring Electronics.

8.1.4. Constrangimentos

Fraca preparação básica dos alunos. As matérias básicas não estão consolidadas e há matérias já demasiado avançadas que são lecionadas no ensino secundário sem que os alunos tenham maturidade para as apreender e integrar, o que resulta num ensino dirigido à memorização que não fomenta o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Tem ocorrido, nos últimos anos, um decréscimo no número de alunos que procuram o ensino superior universitário e do seu nível de conhecimentos. Muitos alunos têm falta de interesse pelo estudo, que radica na ausência de perspetivas profissionais relativas ao seu futuro, mas também numa tendencial decadência de interesse em geral. Verifica-se uma baixa cultura de autonomia por parte dos estudantes e uma baixa capacidade de interpretação da linguagem escrita. A capacidade de utilização de vocabulário é escassa, tornando limitante a troca de ideias e conceitos.

As restrições no financiamento ao ensino superior afetam o funcionamento e crescimento da Faculdade onde se insere o curso, como por exemplo nas limitações na contratação de técnicos e docentes. As restrições orçamentais dificultam ainda a manutenção de equipamentos e edifícios, não permitindo ir além do indispensável e tornando impossível a implementação de qualquer mudança de procedimento.

Dificuldade em marcar veículos de transporte de alunos para saídas de campo. Esta dificuldade deriva do facto de os autocarros serem utilizados não só para apoio às aulas mas também para apoio das atividades da Associação Académica bem como de cedências a congressos e seminários organizados pelos centros de investigação.

Falta de apoio de pessoal auxiliar e ou técnico superior para as saídas de campo e para recolher material e organismos vivos.

Os transportes na região são escassos e caros. As atividades recreativas e desportivas oferecidas pela Universidade são escassas. O alojamento é relativamente caro, e de baixa qualidade. O Algarve está inserido numa região equivalente, em termos de rendimento económico, à região de Lisboa e Vale do Tejo, recebendo por isso menos apoio nos programas de desenvolvimento regional.

8.1.4. Threats

Weak basic preparation of students. The basic materials are not consolidated and there are already too advanced materials that are taught in secondary school without the necessary students maturity to grasp and integrate, resulting in an education directed to memorization of contents that does not foster the development of logical reasoning.

There has been, in recent years, a decrease in the number of students seeking university education and of their level of knowledge. Many students lack interest in the study, which lies in the lack of job prospects for their future, but also a in trend decline of interest in general. There is a low culture of autonomy of the students and a low capacity of interpretation of written language. The capacity for vocabulary utilization is scarce, limiting the exchange of ideas and concepts.

Restrictions on funding to higher education affect the functioning and growth of the Faculty which governs the course, such as limitations on hiring technicians and teachers. Budgetary constraints still hinder the maintenance of equipment and buildings, not going beyond what is necessary and making it impossible to implement any change in procedures.

Difficulty to schedule students transport vehicles for field trips. This difficulty arises from the fact that the buses are used not only to support the classes but also to support the activities of the Academic Association as well as for conferences and seminars organized by the research centers.

Lack of auxiliary personnel or superior technician support for field trips and sample collection of living organisms.

Transport in the region are scarce and expensive. Recreational and sporting activities offered by the University are scarce. The accommodation is relatively expensive and of poor quality. The Algarve is set in a region equivalent, in terms of economic performance, to the region of Lisbon and Tagus Valley, getting less support in regional development programs.

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

A. Alterar o plano de estudos, permitindo a inscrição em cada semestre de um número variável de ECTS opcionais, de modo garantir uma escolha mais consistente das linhas de formação específicas de cada aluno. Esta proposta de alteração será apresentada neste relatório de autoavaliação.

B. Melhorar os níveis de aprovação nas disciplinas propedêuticas, nomeadamente das áreas científicas da Matemática, Física e Química, e diminuir o absentismo nestas disciplinas. A Comissão de Curso tem proposto e irá continuar a propor medidas para minimizar o insucesso escolar. Estas podem ir desde criação de turmas especiais para repetentes em horários compatíveis, alteração dos métodos de ensino e ajuste dos programas e substituição do docente responsável,. Deverá ainda ser criado um sistema de inscrição que penalize os alunos com UCs sucessivamente em atraso, de forma a reduzir à retenção excessiva de alunos em certas disciplinas. Implementar o regime de aulas obrigatórias a todas as tipologias de aulas.

C. Re-equipar e modernizar os laboratórios de aulas e fazer a manutenção dos equipamentos existentes. A Comissão de Curso tem conhecimento que o Conselho Pedagógico alertou o Conselho Diretivo para a necessidade urgente da revisão e manutenção do material ótico. Relativamente aos laboratórios de informática, os Serviços de Informática têm procedido à substituição de algum equipamento, ação esta que ainda está a decorrer. Para esta ação existe um plano a longo prazo de substituição de todo o material obsoleto.

D. Diminuir o número de vagas de entrada no curso, de modo a aumentar a qualidade do ensino prestado e o nível de preparação dos novos alunos. Esta medida irá ser implementada no ano letivo de 2015/2016, reduzindo o número de vagas de 46 para 40.

9.1.1. Improvement measure

A.Change the curriculum, allowing enrollment of a variable number of optional ECTS in each semester, in order to ensure a more consistent choice of specific training lines of each student. This adjustment will be presented in this self-assessment report.

B.To improve the approval levels in the propaedeutic disciplines, particularly in the scientific areas of Mathematics, Physics and Chemistry, and to decrease absenteeism in these disciplines. The Commission has proposed and will continue to propose measures to minimize school failure. These can range from creation of special classes for resits in compatible timetables, changes in teaching methods and adjustment of programs and replacement of the responsible teacher. A registration system should also be created that penalizes students with successively failed UCs, to reduce the excessive retention of students in certain subjects. The system of compulsory lessons to all types of classes should be implemented.

C.Re-equip and modernize school laboratories and promote the maintenance of the existing equipment. The Commission is aware that the Pedagogical Council has warned the Executive Council to the urgent need of revision and maintenance of optical material. For computer labs, the IT Services have done the replacement of some equipment, action that is still ongoing. For this purpose, there is a long-term plan to replace all obsolete material.

D.Decrease the number of entrants in the course in order to improve training quality and also to increase the level of previous background and preparation of the students. This measure will be implemented in the next 2015/2016 year, reducing the number of entrant from 46 to 40.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

A.Melhorar a formação dos alunos em áreas complementares, da escolha do aluno. Prioridade alta, dois anos

B.Melhorar níveis de aprovação: Prioridade alta, um ano.

C.Re-equipar. Prioridade média, dois a três anos. Manutenção. Prioridade alta, um ano.

D.Diminuir número de vagas. Prioridade alta. Já a decorrer.

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

A.To improve students training in complementary areas. High priority, two years.

B.To improve approval levels: High Priority, one year.

C.Re-equipment: Medium priority, two to three years. Maintenance. High priority one year.

D.Reduce the number of entrants. High priority. Already underway.

9.1.3. Indicadores de implementação

A.Melhorar a formação dos alunos em áreas complementares da escolha do aluno. Espera-se um aumento da média final de curso.

B.Melhorar níveis de aprovação. Espera-se um aumento da média de classificações e uma diminuição das taxas de reprovação e de absentismo nas disciplinas das áreas científicas acima referidas.

C.Re-equipamento e manutenção. Manter e melhorar o funcionamento das aulas.

D.Diminuir o número de vagas. Espera-se um aumento das taxas de aprovação e das médias das classificações nas várias disciplinas do curso.

9.1.3. Implementation indicators

A.To improve students training in complementary areas. It is expected an increase of the course's final average.

B.To improve approval levels. It is expected an increase in the average grades and a decrease of failure and absenteeism rates in the disciplines of the above scientific areas.

C.Re-equipment and maintenance. Maintain and improve class functioning.

D.Reduce the number of entrants. It is expected an increase in approval rates and average grades in the various subjects of the study plan.

10. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

Não se propõe alterar a estrutura curricular, nas apenas se propõe a alteração ao plano de estudos no 3º ano do ciclo de estudos, sem alterar as disciplinas obrigatórias. O que se pretende é alterar o número de ECTS opcionais a que cada aluno se pode inscrever semestralmente, não limitando a 12 ECTS a inscrição em opções, mas permitindo que no ano curricular o aluno realize 24 ECTS opcionais, com combinações de 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 ou 24 ECTS opcionais semestrais, sem que se ultrapassem os 60 ECTS anuais totais.

10.1.1. Synthesis of the intended changes

The intention of the proposed change is no to alter the curricular struture but only to change the study plan of the 3rd year of the degree, without changing the compulsory subjects. The aim is to change the number of optional ECTS that each student can enroll every six months, not limited to the actual 12 ECTS, but allowing that in each academic year the student perform 24 ECTS optional, with combinations of 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21 or 24 ECTS CUs offered each semestre, without exceeding the total annual 60 ECTS.

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

Mapa XI

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha

10.1.2.1. Study programme:

Marine Biology

10.1.2.2. Grau:*Licenciado***10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

10.1.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
(0 Items)	0	0

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos**Mapa XII - - 3º ano /1º semestre****10.2.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha***10.2.1. Study programme:***Marine Biology***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*3º ano /1º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***3º year/1º semester***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Evolução/ Evolution	CBIO	Semestre/Semester	168	T:22,5 TP:18 S:7,5 OT:5	6	
Plâncton: Organismos e Processos/Plankton: organisms and processes	CMAR	Semestre/semester	168	T:22,5 P:24 TC:5 OT:5	6	
Processos Bentónicos e Nectónicos/Benthic and Nektonic Processes	CMAR	Semestre/semester	168	T:15 P:21 TC:5 S:5 OT:5	6	
(3 Items)						

Mapa XII - - 3ºano/2º semestre**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha***10.2.1. Study programme:***Marine Biology***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*3ºano/2º semestre***10.2.4. Curricular year/semester/trimester:***3º year/2º semester***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Ecosistemas Marinhos/ Marine Ecosystems	CMAR	semestre/semester	168	T:15 P:12 TC:10 S:8 OT:5	6	
Pescas e Aquacultura/Fisheries and Aquaculture	CAMB	semestre/semester	168	T:15 P:15 TC:10 S:5 OT:5	6	
Poluição e Ecotoxicologia Marinha/Marine Pollution and Ecotoxicology (3 Items)	CAMB	semestre/semester	168	T:15 TP:10 P:10 TC:5 S:5 OT:5	6	

Mapa XII - - 3º ano**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha***10.2.1. Study programme:***Marine Biology***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

10.2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*3º ano*

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:*3ºano***10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Opção/Option (1 Item)	QAC	semestre/semester	672	variável/variable	24	Combinações UC de 3, 6 ou 12 ECTS, independentes do semestre

10.3. Fichas curriculares dos docentes**Mapa XIII****10.3.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.3.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***10.3.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***<sem resposta>***10.3.4. Categoria:***<sem resposta>***10.3.5. Regime de tempo na instituição que submete a proposta (%):***<sem resposta>***10.3.6. Ficha curricular de docente:***<sem resposta>***10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)****Mapa XIV****10.4.1.1. Unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.2. Docente responsável e respectiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***<sem resposta>***10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:***<sem resposta>***10.4.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***<sem resposta>***10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

10.4.1.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular.

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

<sem resposta>