

ACEF/1516/17667 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade De Lisboa

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

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

Faculdade De Ciências (UL)

A3. Ciclo de estudos:

Ciências do Mar

A3. Study programme:

Sea Sciences

A4. Grau:

Mestre

A5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Criação: nº 1072/2009, Alterações: Despachos nº 5558/2010 e nº 9108/2012

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências da Vida/Ciências Físicas/Ciências da Terra/Ciências e Tecnologias Químicas

A6. Main scientific area of the study programme:

Life Sciences/Physics/Earth Sciences/Chemical Sciences and Technologies

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):

443

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:

N/A

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:

N/A

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

120

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

2 anos, 4 semestres

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

2 years, 4 semesters

A10. Número de vagas proposto:

20

A11. Condições específicas de ingresso:

São admitidos:

- i) Os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas de Biologia, Física, Geologia, Química ou outra área científica afim;
- ii) Os titulares de grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um estado aderente a este Processo nas áreas de Biologia, Física, Geologia, Química ou outra área científica afim;
- iii) Os titulares de um grau académico superior estrangeiro nas áreas de Biologia, Física, Geologia, Química ou outra área científica afim ou com outra formação e experiência curricularmente reconhecida como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo conselho científico da Faculdade de Ciências.

A11. Specific entry requirements:

Students are admitted if:

- i) The student has a degree or legal equivalent in the scientific areas of Biology, Physics, Geology, Chemistry or related areas;
- ii) Students with a foreign academic College Degree according to the Bologna Process, by a State that recognizes it in the scientific areas of Biology, Physics, Geology, Chemistry or related areas;
- iii) Students with a foreign academic College Degree in the scientific areas of Biology, Physics, Geology, Chemistry or related areas or with relevant experience curricularly recognized as fulfilling the objectives of a Degree recognized by the Scientific Board of the Faculty of Sciences of the University of Lisbon.

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:**

Ciências do Mar

A13.1. Study programme:

Sea Sciences

A13.2. Grau:
Mestre

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 Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Ciências da Vida	CVIDA (ECTS opt: 6-102)	0	6
Ciências Físicas	CFIS (ECTS opt: 6-102)	0	6
Ciências e Tecnologias Químicas	CTQ (ECTS opt: 6-102)	0	6
Ciências da Terra	CTERRA (ECTS opt: 6-102)	0	6
Qualquer área (5 Items)	QA (ECTS opt: 0-12)	0	0
			24

A14. Plano de estudos

Mapa II - - Grupo opcional

A14.1. Ciclo de Estudos:
Ciências do Mar

A14.1. Study programme:
Sea Sciences

A14.2. Grau:
Mestre

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:
Grupo opcional

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
Optional Group

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 / ECTS Observations (5)
Biologia do Fitoplâncton	CVIDA	S	168	T:28 ; TP:21	6 Opt
Ecotoxicologia	CVIDA	S	168	T:28 ; TP:21	6 Opt

Oceanografia Química	CTQ	S	168	T:28; TP:21	6	Opt
Geologia das Bacias Oceânicas	CTERRA	S	168	T:28;TP:21	6	Opt
Paleoceanografia	CTERRA	S	168	T:28;TP:21	6	Opt
Produção Primária Marinha	CVIDA	S	168	T:28; TP:21	6	Opt
Elementos de Dinâmica do Oceano	CFIS	S	168	T:28; TP:21	6	Opt
Oceanografia Costeira	CTERRA	S	168	T:28; TP:28	6	Opt
Geologia Costeira	CTERRA	S	168	T:28; TP:21	6	Opt
Química do Meio Aquático	CTQ	S	168	T:28; TP:21	6	Opt
Estudo Orientado em Ciências do Mar	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ	S	168	T:21	6	Opt
Projecto em Ciências do Mar	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ	S	168	T:21	6	Opt
Inovação e Empreendedorismo	CEGO	S	168	TP:42	6	Opt
Ecologia de Sistemas Costeiros	CVIDA	S	168	T:28; TP:42	6	Opt
Impacto do Homem no Meio Marinho	CVIDA	S	168	T:28; TP:42	6	Opt
(15 Items)						

Mapa II - - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Ciências do Mar

A14.1. Study programme:

Sea Sciences

A14.2. Grau:

Mestre

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 / 1º semestre

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)
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ	S	168	-	6	Opt
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ	S	168	-	6	Opt
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ	S	168	-	6	Opt
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ	S	168	-	6	Opt
Opção	QA	S	168	-	6	Opt
(5 Items)						

Mapa II - - 1º ano / 2º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências do Mar***A14.1. Study programme:***Sea Sciences***A14.2. Grau:***Mestre***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 / 2º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1º styear / 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)
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ S	168	-	-	6	Optativa
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ S	168	-	-	6	Optativa
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ S	168	-	-	6	Optativa
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ S	168	-	-	6	Optativa
Opção (5 Items)	QA	S	168	-	6	Optativa

Mapa II - - 2º ano**A14.1. Ciclo de Estudos:***Ciências do Mar***A14.1. Study programme:***Sea Sciences***A14.2. Grau:***Mestre***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***A14.4. Curricular year/semester/trimester:**

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)
Opção	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ S	168	-		6	Optativa
Dissertação (2 Items)	CVIDA/CFIS/CTERRA/CTQ A	1512	OT:56		54	Obrigatória

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) respetiva(s) Ficha(s) Curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa VIII)***Mário Albino Pio Cachão***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. 150kB):***<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 efetivo dos seus estudantes no período de estágio e/ou formação em serviço.****A17.3. Indicação dos recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efetivo 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 seleção dos elementos das Instituições de estágio responsáveis por acompanhar os estudantes (PDF, máx. 100kB).

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

Documento com os mecanismos de avaliação e seleção 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 / Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	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 da Universidade de Lisboa
Campo Grande, 1749-016 Lisboa

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

[A19_Despacho_15577-2014_Regulamento_Creditacao_ULisboa.pdf](#)

A20. Observações:

Sugere-se que a tradução para a língua inglesa deste ciclo de estudos seja *Marine Sciences* e não *Sea Sciences* (conforme acreditação preliminar). No Guião adotámos o termo "Marine Sciences".

A distribuição de créditos será preferencialmente equitativa entre as áreas científicas base, o que será, de facto, a situação nas unidades curriculares do 1.º ano. A especificidade será adquirida em função da Dissertação. A Comissão de Coordenação do Mestrado indicará, em cada ano letivo, quais as opções que funcionarão, e fará o currículum adequado para cada aluno, dependendo da sua formação de 1.º ciclo.

Os alunos terão de realizar pelo menos 6 ECTS de cada uma das áreas científicas principais, Biologia, Física, Química e Geologia. Contudo os alunos serão aconselhados a obter pelo menos 12 ECTS a cada uma destas quatro áreas científicas, em função da sua formação de base.

Os alunos poderão, a título excepcional e com aprovação do Coordenador do Mestrado, realizar unidades curriculares de 1º Ciclo desde que sejam detentores de licenciatura numa área distinta da unidade curricular a frequentar.

Os 54 ECTS da dissertação, assim como as unidades curriculares "Projeto em Ciências do Mar" e "Estudo Orientado em Ciências do Mar", serão realizadas na área científica de Biologia ou Física ou Química ou Geologia.

O Grupo Opcional poderá incluir ainda outras unidades curriculares, a fixar anualmente pela FCULisboa, sob proposta da comissão de coordenação do Mestrado.

Em 2015/16 a FCUL, após autorização da A3ES, alterou o número de semanas de 15 para 14, a designação das áreas científicas e, atendendo às sugestões das CAE, eliminou dos planos de estudos as horas de Orientação Tutorial.

Este ciclo de estudos sofreu pequenas alterações em 2015/16 que, atendendo ao ponto anterior, ainda não

estão publicadas em DR.

Fonte dos indicadores:

- 5.1.“Caracterização dos estudantes”: - 5.1.3. “Procura do ciclo de estudos”: N^º de candidatos 1^a opção = n^º de candidatos; n^º de matriculados 1^a opção, 1^a fase = número total de matriculados. Fonte: Unidade Académica (2015/16: dados provisórios);

- 7.1.1. "Eficiência formativa": 2012/13- RAIDES13; 2013/14- RAIDES14; 2014/15- Dados provisórios.

- 7.1.4. "Empregabilidade": As respostas à empregabilidade foram obtidas através de um inquérito realizado a 9 alunos diplomados nos anos letivos 2011/12 e 2012/13. (7 respostas)

- 7.3.4. “Nível de internacionalização”: Alunos: 2015/16- Unidade Académica.

A20. Observations:

We request that the translation of this study programme title be "Marine Sciences" instead of the current "Sea Sciences" that appears at the beginning of this self-evaluation guide. During this document we adopted the "Marine sciences" term.

The distribution of the credits will be distributed preferentially equitable between the basal scientific areas, a situation to be applied to the disciplines of the first year. Students will progressively acquire a higher degree of speciality in particular with the work for the Dissertation.

Each year the Scientific Committee of the Coordination of the Master will indicate the options that are available and will build a curriculum specially designed for each student, depending on the scientific background of his/her degree.

Student will have to accomplish 6 credits in each of the scientific areas: Life Sciences/Physics/Earth Sciences/Chemical Sciences and Technologies.

The 54 ECTS of the Dissertation will be accomplished in one or a combination of the scientific areas: Biology, Chemistry, Geology and/or Physics.

Free Option: Disciplines from other scientific Master courses provided by the Faculty can be selected by or suggested to the student by the Scientific Committee of the Coordination of the Master according to the background and/or interests of the student.

1. Objetivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

Fornecer uma perspectiva integrada e transversal da área das Ciências do Mar nas suas vertentes biológica, física, geológica e química, a licenciados com necessidade de uma compreensão alargada e multidisciplinar no desempenho profissional ou de actividades de investigação científica.

Visa um equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos teóricos e a participação activa em cruzeiros oceanográficos, procurando adaptá-los quer ao desempenho de trabalho a bordo quer ao desenvolvido em laboratório.

Pretende-se que os alunos conheçam as prioridades de investigação e desenvolvimento através da ligação a institutos e instituições nacionais de relevo na área do mar. Existe uma colaboração neste sentido entre a FCUL e o IH (Instituto Hidrográfico), o Aquário Vasco da Gama, a EMEPC (Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental) e o IPMA (Instituto Português do Mar e da Atmosfera).

1.1. Study programme's generic objectives.

To provide an integrated approach to the Marine Sciences across their biological, chemical, geological and physical components to graduates aiming to a more holistic understanding of their scientific research and/or a multidisciplinary professional performance.

Aims a balance between theoretical updated scientific background based on solid research performed by the Faculty of Sciences and the participation in opportunity scientific cruises and laboratories from several Departments of the Faculty.

To provide a direct connection to research and mission of main Portuguese institutions related to the Sea: The Hydrographic Institute (IH) and the Vasco da Gama Aquarium of the Portuguese Navy, the Task Group for the Extension of the Continental Shelf (EMEPC) and the Portuguese Institute of the Sea and Atmosphere (IPMA) all with their head offices and ports in the vicinity.

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

A Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FCUL) foi criada em 1911 com a dupla missão de ensino e de promoção da investigação. Actualmente a missão da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é

expandir os limites do conhecimento científico e da tecnologia, transferir esse conhecimento para a sociedade e promover a educação dos seus estudantes através da prática da investigação.

Este ciclo de estudos visa formar profissionais, cientistas e técnicos, tirando partido da existência de fortes equipas de investigação nos seus centros de I&D em cada uma das quatro áreas científicas, Biologia, Física, Geologia e Química.

Promove igualmente a colaboração interdepartamental entre grupos de docentes explorando áreas fronteira entre equipas de investigação já consolidadas na FCUL.

Constitui ainda um veículo promocional para o 3º ciclo em Ciências do Mar, área de Doutoramento da FCUL, que está integrado no programa doutoral Earthsystems, financiado pela FCT.

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

The Faculty of Science of the University of Lisbon was created in 1911 with the double mission of teaching and scientific research. Nowadays the mission of the Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa is to expand the limits of science and technology, to transfer scientific knowledge into society, and to promote a research-based student education.

This degree aims to be truly interdisciplinary across scientific areas where the Faculty is particularly strong, promoting collaboration between five distinct Departments and their teaching staffs, searching for a balance between highly specialized research and the need to bridge across bordering and pioneering areas of the Marine Sciences.

It also constitutes a way to promote the 3rd Cycle course in Marine Sciences, a PhD course of the FCUL integrated in the Doctoral School Earthsystems, financed by FCT.

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

O ciclo de estudos em Ciências do Mar é divulgado na página da Faculdade (www.ciencias.ulisboa.pt), mostrando um largo conjunto de informação, sendo disponibilizada para os alunos e docentes em particular, bem como para o público em geral.

Pretende-se que o principal meio de divulgação aos estudantes seja o próprio processo educativo, tanto pelos objectivos definidos para as diferentes disciplinas, como e sobretudo, pelo contacto directo com especialistas nas diversas áreas.

O início do ano lectivo é marcado por um encontro de integração dos novos estudantes, que junta os estudantes mais avançados e os professores envolvidos no programa. Este evento constitui uma forma de promover a interacção não só entre os estudantes, como permite estreitar igualmente as ligações entre os membros do corpo docente.

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

The degree in Sea Sciences is available on the faculty website www.ciencias.ulisboa.pt, including a wide range of related information made available to students and teachers in particular but also to the general public.

It is expected that the educational process itself will be the most important disclosure mechanism for the students, both through the defined courses goals, and through their direct contact with the practice of the second group of teaching staff mentioned above.

The beginning of the school year is marked by an integration meeting for the new students joining the program, with advanced students and teachers involved in the program. This meeting includes students and professors. This event is a way to promote interaction among students and also to allow a closer connection among faculty members.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

O Conselho Científico (CC) é o órgão de gestão científica e cultural da Faculdade. Compete ao CC pronunciar-se sobre a criação, alteração e extinção de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos ministrados; deliberar sobre a distribuição do serviço docente. Intervêm também neste processo: CC dos Departamentos, Conselho Pedagógico e Reitor.

O ciclo de estudos é da responsabilidade rotativamente de um dos Departamentos envolvidos no ensino e investigação das quatro áreas científicas Biologia, Física, Geologia e Química, actualmente coordenado pelo Departamento de Geologia, uma subunidade orgânica reconhecida nos estatutos da Faculdade. A presidência

do Dept. coordenador propõe a DSD que é posteriormente homologada pelo Director. As re-estruturações são propostas pela coordenação do curso e pela presidência do Dept. coordenador. Estas propostas são previamente analisadas e discutidas pelo Conselho de Coordenação do Dept. coordenador, presidido pelo seu Presidente.

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.

The Scientific Council is the scientific, cultural and strategic board of the Faculty. This scientific board decides on the creation, modification and extinction of study cycles and approves their curricula; defines the principles that guide the distribution of teaching service. This process also includes: Scientific Council of Department, Pedagogical Council and Rector.

The study cycle is managed rotatively by one of the Departments of the Faculty directly involved in teaching and researching on its four scientific areas, Biology, Chemistry, Geology and Physics, currently the Department of Geology, a faculty subunit recognized in the faculty legislation. The coordinating Department presidency proposes the allocation of academic service which is approved by the Director.

The syllabus revision of the current study cycle is proposed by the respective coordinator and by the coordinating Department president. These proposals are analyzed and discussed by the Coordination Council.

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 de docentes e estudantes nos processos de tomada de decisão que afectam o processo de ensino/aprendizagem e a sua qualidade é feita através de reuniões das comissões pedagógicas dos ciclos de estudos bem como de reuniões do conselho pedagógico. Nas reuniões das comissões pedagógicas participam representantes dos alunos e a comissão de coordenação do ciclo de estudos. Nelas se avalia e analisa o funcionamento do ciclo de estudos. A avaliação das unidades curriculares possibilita que, em tempo útil, as opiniões dos alunos sejam consideradas pelos docentes na melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Para o efeito, os alunos preenchem, no fim de cada semestre e antes da avaliação final, os inquéritos pedagógicos. No final de cada semestre, a equipa docente envolvida em cada unidade curricular, analisa o seu funcionamento e elabora um relatório final.

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

Teachers and student's participation in decision-making processes that affect the process of teaching / learning and their quality is done through pedagogical committee meetings for cycles as well as pedagogical council meetings. Pedagogical committee meetings include student representatives and the coordination committee of the course. It assesses and analyzes the study cycle. The final evaluation of each curricular unit, allows that reviews of students can be considered by teachers in improving teaching and learning. For this purpose, students fill out at the end of each semester and before the final evaluation surveys teaching. At the end of each semester, the teaching team involved in each curricular unit, analyzes their performance and prepare a final report.

2.2. Garantia da Qualidade

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

O primeiro pilar da garantia da qualidade é a existência de uma relação de grande proximidade e confiança mútua entre a coordenação do curso e os alunos que tem permitido detectar em tempo útil as dificuldades mais prementes, e propor, em articulação com o corpo docente, soluções aos órgãos competentes. A qualidade do ensino realiza-se de acordo com uma abordagem multi-nível (Unidade Curricular, Ciclo de Estudos, Departamento e Unidade Orgânica) e procura articular as avaliações efectuadas de modo a produzir relatórios de auto-avaliação que contribuam para a sua melhoria contínua. Adicionalmente o Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão (GPCG) tem como atribuições assegurar o funcionamento do sistema de avaliação, implementar sistemas de qualidade e promover a informatização das unidades de serviço de acordo com a estratégia e directrizes emanadas dos órgãos de governo competentes.

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

The first pillar of quality assurance is the existence of a very close relationship and mutual trust between the program coordinator and the students, which has allowed the detection of the most important issues. From this diagnosis, it proposes solutions to the competent bodies in close connection with the teaching staff.

The quality of teaching is carried out according to a multilevel approach (Curricular Unit, Study Programme, Department and Organic Unit) and seeks to articulate the tests conducted in order to produce self-assessment reports that contribute to their improvement. In addition, the "Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão" have responsibility to ensure the functioning of the evaluation system , implementing quality and promote the computerization of service units, according to the strategy and guidelines issued by the competent government organ systems .

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

O Sistema Interno de Garantia de Qualidade (SIGQ) apresenta-se em 2 níveis: Na Universidade de Lisboa (ULisboa), existe o “Gabinete de Avaliação e Garantia da Qualidade” que acompanha as actividades relacionadas com a avaliação. Os princípios da Garantia da Qualidade estão instituídos no documento Política de Garantia de Qualidade da ULisboa. Em Ciências, existe o “Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão” estruturado em dois Núcleos: “Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade” e “Núcleo de Controlo de Gestão e Sistemas de Informação”. Nos Estatutos de Ciências existe ainda uma “Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade” que atua no âmbito do Conselho de Escola (CE). Esta comissão é presidida pelo Presidente do CE, integrando um professor ou investigador, um estudante, um trabalhador não-docente e uma personalidade externa.

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

The internal system of quality assurance appears in two levels: 1) The University of Lisbon (ULisboa) contains an operation unit called " Gabinete de Avaliação e Garantia da Qualidade " which monitors activities related to the assessment of the activities of ULisboa. Those principles are established by the document Política de Garantia de Qualidade da Universidade de Lisboa. 2) FCULisboa has the “Gabinete de Planeamento e Controlo da Gestão” which includes “Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade” and “Núcleo de Controlo de Gestão e Sistemas de Informação”. The statutes also includes “Comissão de Avaliação Interna e de Garantia de Qualidade” which operates under the School Council. Is chaired by its President, and integrates a teacher or researcher, a student, a worker and a non-teaching outer personality.

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

As práticas pedagógicas dos docentes são avaliadas, de forma generalizada, pelos alunos, através da realização de inquéritos de satisfação, no contexto das unidades curriculares. O sucesso/insucesso dos alunos é objecto de análise pela maioria dos docentes das unidades curriculares e pelos coordenadores dos cursos, embora de modo informal. No final de cada semestre é produzido um relatório da unidade curricular, onde constam informações relevantes para a análise do sucesso escolar da mesma. A verificação da adequação/actualização dos conteúdos programáticos é feita anual ou trienalmente e realizam-se reuniões dos coordenadores com o conjunto dos docentes sempre que tal se revela necessário.

O Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade gera anualmente um conjunto de indicadores sobre os cursos, nomeadamente sobre o acesso/procura, o sucesso, o abandono, a internacionalização os diplomados, entre outros.

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

Teachers' pedagogical performances are evaluated by students through satisfaction surveys in the context of curricular units. The success / failure of students is object of analysis by most of the teachers and by the coordinators of the functional units. For each curricular unit, at the end of each semester is produced a report, which contains relevant information to the analysis of the academic success. The verification of the adequacy / update of the syllabus is done yearly or every three years and meetings are held whenever it is necessary. The "Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade" annually generates a set of indicators on the courses, in particular on access / demand, success, school leavers, internationalization, graduates, among others.

2.2.4. Link facultativo para o Manual da Qualidade

<http://www.ulisboa.pt/wp-content/uploads/politica-GQ-UL.pdf>

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

A informação recolhida em 2.2.3 é processada pelo coordenador que escreve um relatório e o apresenta anualmente no Conselho de Departamento. Incluem-se dados relevantes na avaliação dos cursos enquanto produtos formativos, o que os permite comparar a cursos similares e perceber necessidades, problemas e deficiências para futuras tomadas de decisão.

É também compilado um resumo do último ano lectivo a partir dos relatórios das unidades curriculares, que permite verificar se as mesmas se desenrolam na normalidade esperada (e.g., aprovados vs. inscritos). O objectivo principal é tomar, caso necessário, medidas pró-activas para a rápida resolução dos problemas detectados.

A elaboração do relatório de auto-avaliação constitui também uma ocasião privilegiada para que se tome consciência dos elementos positivos, mas também dos pontos menos conseguidos do ciclo de estudos.

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

The information collected in 2.2.3 is processed by the coordinator who writes a report and presents it annually at the Department Council. It includes information about relevant data to evaluate the study cycle. These data allows us to find current deficiencies and problems.

It is also compiled a summary from all the course reports. This allows us to check whether they have unfolded as expected. The main objective is to take, if necessary, proactive measures for a quick resolution of any detected problems.

The preparation of the self-evaluation report is a privileged opportunity to become aware of the positive elements, but also the less successful issues of the study cycle.

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

Em 2009/10, a Universidade de Lisboa foi avaliada pela EUA (European University Association). Os resultados obtidos foram avaliados pelo painel do seguinte modo:

"But we want to stress here only the most important among them: a visionary, effective and inspiring leadership: the commitment of its people (staff and students); and a positive atmosphere internally. (...) a University with many qualities in teaching and research (...) the UL is heading in the right direction for its future".

Acreditação Preliminar A3ES: N.º do Processo: CEF/0910/17667.

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

In 2009/10, the University of Lisbon was evaluated by the European University Association. The results were evaluated by the panel as follows: "But we want to stress here only the most important among them: a visionary, effective and inspiring leadership: the commitment of its people (staff and students), and a positive atmosphere internally. (...) The University with many qualities in teaching and research (...) the UL is heading in the right direction for its future."

Preliminary Accreditation A3ES. Process: CEF/0910/17667.

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)
Laboratórios de aulas	300
Anfiteatro	80
Bibliotecas	185
Salas de computadores	70

3.1.2 Principais equipamentos e materiais afetas 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
Microscópios ópticos	20
Lupas	20
Espectrofotómetro	1
Microscópios petrográficos	13
Balanças	6
Centrifugadoras	2
Equipamento de vídeo (1) + Data-show (5) + Retroprojector (6)	1
Espectrofluorímetro	1
Cromatógrafo Líquido de Alta Eficiência	2
Microscópio electrónico de transmissão	1
Sistema de recepção de imagens de satélite (antena, aquisição e processamento)	1

3.2 Parcerias

3.2.1 Parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Estabelecidas ad hoc com investigadores internacionais como co-tutelas de projectos de dissertação, no âmbito das competências autónomas de cada docente-orientador envolvido.

Não tem cariz obrigatório mas é prática da FCUL, em geral, e do Dep. de Geologia, em particular, fornecer temas científicos inéditos no âmbito das propostas de dissertação. Nesse sentido, no âmbito das colaborações científicas internacionais em curso nos vários Centros I&D da Faculdade, vários colegas internacionais são chamados a colaborar, na grande maioria dos casos a título gracioso, já que não estão garantidas verbas que lhes permitam estar presentes no momento do acto de apresentação e discussão pública das dissertações onde estão envolvidos.

3.2.1 International partnerships within the study programme.

These partnerships are established ad hoc with international researchers as co-supervisors of Master thesis, under the autonomous attributions of each involved teacher-supervisor.

It is not mandatory but it is common practice to provide students with novel research themes for dissertation. For that purpose ongoing scientific collaboration carried on by Faculty teachers/researchers often provides samples/conditions to perform real research already during the Master course.

Unfortunately, quite often there are no economic means to bring colleagues from abroad to be present in the public discussion of the dissertations and so, many of these collaborations are not explicit but remain as personal favors among scientific colleagues and, not rarely, personal friends as well.

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.

Estão estabelecidas quatro parcerias estratégicas com as seguintes instituições públicas:

- i) Instituto Hidrográfico (IH) da Marinha Portuguesa, no âmbito da Geologia, Hidrografia e Química;
- ii) Aquário Vasco da Gama da Marinha Portuguesa, no âmbito da Biologia;
- iii) Instituto Português do Mar e da Atmosfera, no âmbito da Física, Oceanografia, e da Geologia;
- iv) Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (IPMA) no âmbito da Geologia, da Biologia e da Física.

e, informalmente com o Instituto Politécnico de Leira, nomeadamente com a sua Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar de Peniche.

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

There are strategic partnerships and cooperation with the following public institutions:

- i) Hydrographic Institute of the Portuguese Navy, mainly related to Geology, Hydrography and Chemistry of the seas;
- ii) Vasco da Gama Aquarium of the Portuguese Navy, mainly related to Biology;
- iii) Portuguese Institute of the Sea and Atmosphere, mainly related to Physics, Oceanography and Geology;
- iv) Portuguese Task Force for the Extension of the Continental Shelf (EMEPC), for Geology, Biology and Physics.

and informally with the Polytechnic Institute of Leiria, namely its "Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar" located at Peniche.

3.2.3 Colaborações intrainstitucionais com outros ciclos de estudos.

Algumas das disciplinas optativas são partilhadas com outros cursos de 2º Ciclo da FCUL fornecidos pelos cinco Departamentos envolvidos:

- i) Biologia Animal;
- ii) Biologia Vegetal;
- iii) Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia;
- iv) Geologia e
- v) Química e Bioquímica.

Alguns exemplos são os Cursos de Mestrado de Ecologia Marinha, Geologia do Ambiente, Recursos Geológicos e Ordenamento do Território, Ciências Geofísicas - Ramo Oceanografia; Química - Ramo Química Verde.

Os alunos são encorajados a escolher outras optativas que não figuram do elenco padrão no sentido de ir ao encontro dos seus interesses e objectivos.

Os alunos deste mestrado podem prosseguir os seus estudos para o Doutoramento em Ciências do Mar da FCUL.

3.2.3 Intrainstitutional collaborations with other study programmes.

Some optative disciplines are shared by other Master courses from the five departments involved:

- i) Animal Biology;
- ii) Chemistry and Biochemistry;
- iii) Geographic engineering, Geophysics and Energy;

- iv) *Geology and*
- v) *Plant Biology.*

Some examples are the Master courses of Marine Ecology; Environmental Geology, Geological Resources and Territorial Management; Geophysical Sciences - Oceanography branch; Chemistry - Green Chemistry branch. Students are encourage to choose other optative disciplines to meet their interests and goals. Students of this master's degree can continue their studies for a PhD in Marine Sciences at FCUL.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Mário Albino Pio Cachão

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

Mário Albino Pio Cachão

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - José Brandão Silva

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

José Brandão Silva

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - César Augusto Canêlhas Freire De Andrade

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

César Augusto Canélhas Freire De Andrade

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Da Conceição Pombo De Freitas

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

Maria Da Conceição Pombo De Freitas

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Manuela Gomes Da Silva Rocha

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

Maria Manuela Gomes Da Silva Rocha

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 - Belarmino Alexandre Salvado Barata

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Belarmino Alexandre Salvado Barata

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

Universidade de Lisboa

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

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 - Fernando José Vieira Dos Santos

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Fernando José Vieira Dos Santos

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

Universidade de Lisboa

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

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 Cristina Florindo Brito

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Ana Cristina Florindo Brito

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

Universidade de Lisboa

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

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 Jesus Branco Melo Amorim Ferreira

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

Ana Jesus Branco Melo Amorim Ferreira

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Isabel Violante Caçador

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

Maria Isabel Violante Caçador

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências

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 Guilherme Henriques Dias

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

Joaquim Guilherme Henriques Dias

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

Universidade de Lisboa

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

Faculdade de Ciências**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 De Fátima Miranda Mendes De Sousa****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria De Fátima Miranda Mendes De Sousa***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***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 - Álvaro Júdice Ribeiro Peliz****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Álvaro Júdice Ribeiro Peliz***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***Universidade de Lisboa***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2.):***Faculdade de Ciências***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 - Helena Margarida Moreira De Oliveira Vieira****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Helena Margarida Moreira De Oliveira Vieira***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada**

em A1):

Universidade de Lisboa

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Associado convidado ou equivalente

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

50

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Vanda Costa Brotas Gonçalves

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

Vanda Costa Brotas Gonçalves

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

Universidade de Lisboa

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

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 - Isabel Luisa Soares Albergaria Ambar Gusmão Fiúza

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

Isabel Luisa Soares Albergaria Ambar Gusmão Fiúza

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

Universidade de Lisboa

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

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

<sem resposta>

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
Mário Albino Pio Cachão	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
José Brandão Silva	Doutor	Geodinâmica Interna	100	Ficha submetida
César Augusto Canélhas Freire De Andrade	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria Da Conceição Pombo De Freitas	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Maria Manuela Gomes Da Silva Rocha	Doutor	Química-Física	100	Ficha submetida
Belarmino Alexandre Salvado Barata	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Fernando José Vieira Dos Santos	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Ana Cristina Florindo Brito	Doutor	Biologia Ambiental	100	Ficha submetida
Ana Jesus Branco Melo Amorim Ferreira	Doutor	Biologia, ramo Ecologia e Biossistemática	100	Ficha submetida
Maria Isabel Violante Caçador	Doutor	Ecologia e Sistemática dos Vegetais	100	Ficha submetida
Joaquim Guilherme Henriques Dias	Doutor	Física (na Especialidade de Oceanografia)	100	Ficha submetida
Maria De Fátima Miranda Mendes De Sousa	Doutor	Física/Oceanografia	100	Ficha submetida
Álvaro Júdice Ribeiro Peliz	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Helena Margarida Moreira De Oliveira Vieira	Doutor	Biomedicina	50	Ficha submetida
Vanda Costa Brotas Gonçalves	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Isabel Luisa Soares Albergaria Ambar Gusmão Fiúza	Doutor	Oceanografia Física		Ficha submetida
			1450	

<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	Nº / No. Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers: 14	96,55

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): 14.5		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):	14	96,55
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:	12	82,76
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 atualização

Os procedimentos e critérios de avaliação específicos estão abrangidos pelas disposições da Universidade de Lisboa conforme descrito no Despacho n.º 12292/2014, de 6 de outubro.

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

The procedures and specific criteria evaluation of the Faculty of Sciences follows the University of Lisbon regulations that are described by order n.º 12292/2014, of 6 october.

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

http://www.ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/siadap/Aval_Doc_ULisboa.pdf

4.2. Pessoal Não Docente

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

Serviços Centrais - 10 Colaboradores não docentes:

Ana Catarina Alcobia Viola Martins Gonçalves, Tempo Integral;

Ana Paula Rodrigues Matos, Tempo Integral;

Ana Vitória Cantos de Atouguia, Tempo Integral;

Cláudia Sofia Brás Rodrigues, Tempo Integral;

Lucinda Fernanda Duarte Cobanco, Tempo Integral;

Rebeca Maria Cantos de Atouguia, Tempo Integral;

Rui Miguel Barata Nunes, Tempo Integral;

Rui Ricardo Cecílio da Costa Peixoto, Tempo Integral.

Para além deste pessoal nos Serviços Centrais existem vários não docentes em cada um dos cinco Departamentos: Biologia Animal: 6; Biologia Vegetal: 10; Departamento de Engenharia Geográfica, Geofísica e Energia: 3; Departamento de Geologia: 7; Departamento de Química e Bioquímica: 6.

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

Ten non-academic staff elements:

Ana Catarina Alcobia Viola Martins Gonçalves, Full time;

Ana Paula Rodrigues Matos, Full time;

Ana Vitória Cantos de Atouguia, Full time;

Cláudia Sofia Brás Rodrigues, Full time;

Lucinda Fernanda Duarte Cobanco, Full time;

Rebeca Maria Cantos de Atouguia, Full time;

Rui Miguel Barata Nunes, Full time;

Rui Ricardo Cecílio da Costa Peixoto; Full time.

Beyond this personal in the Central Services there are non-academic staff in each of the five departments: Animal Biology: 6; Chemistry and Biochemistry: 6; Geographical Engineering, Geophysics and Energy: 3; Geology Department: 7; Plant Biology: 10.

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

Nos Serviços Centrais: 7 elementos com Licenciatura, um com o 12º Ano.

Nos Departamentos existem Técnicos Superiores com Doutoramento, a maioria tem Licenciatura e poucos têm nível de escolaridade inferior.

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

On Central Services 7 elements have a Degree and one with High School qualifications (12º Years).

Directly working in the Departments exist Senior Technicians with PhD, most have a Degree and few have High School Diploma.

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

Na Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa é aplicado, aos trabalhadores não docentes e não investigadores, o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro (alterada pelas Leis n.ºs 64-A/2008, de 31 de dezembro, 55-A/2010, de 31 de dezembro e 66-B/2012, de 31 de dezembro).

4.2.3. Procedures for assessing the non-academic staff performance.

At the Faculty of Sciences of the University of Lisbon the “Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)” is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th (amended by Law n. 64-A/2008, December 31st, 55-A/2010, December 31st and 66-B/2012, December 31st).

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

O Núcleo de Avaliação e Formação de Pessoal Não Docente do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NAF) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a Universidade de Lisboa (ULisboa), permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções.

O NAF coopera com as estruturas internas ou externas à Universidade de Lisboa em ações que se revistam de interesse comum, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras para que os colaboradores da ULisboa beneficiem de descontos em ações de formação que sejam do seu interesse. Este ano, inclusivamente, o NAF procurou constituir a sua própria equipa formativa, preferencialmente constituída por recursos humanos da ULisboa.

Para além da disponibilização dos cursos da responsabilidade do NAF, os trabalhadores da Faculdade de Ciências da ULisboa frequentam também ações de formação em entidades externas à FCUL, como, por exemplo, o INA.

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

The “Núcleo de Avaliação e Formação de Pessoal Não Docente” of the Department of "Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa" (NAF) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties.

The NAF cooperate with the internal and external structures of the University of Lisbon in training which are of common interest, establishing partnerships with several training providers so that ULisboa employees benefit from discounts on training activities that are of interest. This year, also, the NAF sought to establish its own training team, preferably made up of human resources ULisboa.

In addition to the availability of the NAF responsibility courses, employees of FCUL also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.

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

5.1.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	21.4
Feminino / Female	78.6

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	35.7
24-27 anos / 24-27 years	35.7
28 e mais anos / 28 years and more	28.6

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 do 2º ciclo	5
2º ano curricular do 2º ciclo	9
	14

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º candidatos 1.ª opção, 1.ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	11	11	9
Nota mínima do último colocado na 1.ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st phase	12	12	12
N.º matriculados 1.ª opção, 1.ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	4	5	5
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	4	5	5

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)

<sem resposta>

5.1.4. Adicional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

<no answer>

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 FCUL existem estruturas de apoio pedagógico das quais se destacam o Conselho Pedagógico (CP) e o Gabinete de Aconselhamento Psicológico (GAPsi). O CP é o órgão de coordenação central das atividades pedagógicas, tendo como competências principais: promover, analisar e divulgar a avaliação do desempenho pedagógico dos docentes, pelos estudantes; apreciar as queixas relativas a falhas pedagógicas e propor as medidas necessárias à sua resolução. O GAPsi tem como principal função o acompanhamento psicopedagógico e/ou terapêutico a todos os que achem conveniente receber apoio especializado. O GAPsi é formado por uma equipa de dois psicólogos e encontra-se aberto a estudantes, docentes e funcionários não

docentes.

A Comissão Pedagógica do Ciclo de Estudos é o órgão onde se monitoriza com maior atenção a dinâmica pedagógica do ciclo de estudos. Nesta comissão participam alunos e o coordenador. O coordenador serve também de ponte de contacto entre os outros alunos e os professores regentes.

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

There are several educational support structures in FCUL as for instance the Pedagogical Council (CP) and the Office of Counseling Psychology (GAPsi). The CP is the central coordinating board of educational activities, with the core competencies: promote, analyze and disseminate the evaluation of the teachers' performance by the students; assess complaints concerning educational failures and propose the necessary measures for their resolution. The GAPsi's main function is monitoring psychology and / or therapeutic treatment to all who find convenient to receive specialized support. The GAPsi is formed by a team of two psychologists and is open to students, teachers and non-teaching staff.

The pedagogical committee for the study cycle closely monitors the cycle's pedagogical dynamics. This committee has students and the cycle's coordinator. The coordinator also serves as a bridge between other students and the study cycle's professors.

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

No início de cada ano letivo, a escola e os departamentos realizam sessões de receção e informação aos novos alunos para a sua integração na comunidade académica. Estas sessões procuram promover a socialização entre todos os alunos e dar a conhecer o corpo docente. Existem ainda vários projetos ligados ao GAPsi que visam a integração dos estudantes na comunidade académica, nomeadamente o PAF (Programa de Adaptação à Faculdade), o TU-PALOP (Programa de Tutoria para alunos dos PALOP), o PPE (Programa de Promoção do Estudo), o mentorado para alunos ERASMUS e um programa de voluntariado enquadrado na Comissão de Acompanhamento a alunos com Necessidades Educativas Especiais. Também a Associação de Estudantes representa e defende os interesses dos estudantes, respondendo às suas necessidades através da promoção e desenvolvimento de atividades desportivas, eventos culturais e recreativos, com vista à promoção das melhores condições de desenvolvimento científico, desportivo, social e cultural.

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

At the beginning of each academic year, FCUL and its departments perform receptions and information sessions for new students in view of their integration in the academic community. These sessions promote socialization among all students and introduce the teaching staff. There are also several projects related to GAPsi aiming the integration of the new students in the academic community, particularly the PAF (Program for Adaptation to College), the TU-PALOP (mentoring program for PALOP students), the PPE (Promotion Program of Study), the mentoring program for ERASMUS students and a volunteer program linked with the monitoring committee to tutoring students with Special Educational Needs. Also the students'union represents and defends the interests of the students, answering their needs of academic life developing sports activities, cultural and recreational events in order to promote the best conditions for scientific, sporting, social and cultural life.

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

No que concerne ao financiamento aos estudantes mais carenciados, Ciências, através dos Serviços de Ação Social da Universidade de Lisboa (SASUL), tenta garantir que nenhum aluno seja excluído da instituição por incapacidade financeira. Ciências disponibiliza aos seus alunos/diplomados um serviço de inserção profissional, enquadrado no Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional, cuja missão é assegurar a ligação entre os diplomados e o mercado de trabalho, promovendo a sua inserção na vida ativa e acompanhando-os no seu percurso profissional inicial. São duas as áreas de atuação: Inserção Profissional e Empregabilidade. Na inserção profissional são prestados serviços como: Portal de Emprego da FCUL; pesquisa e divulgação de oportunidades de emprego/estágio; atendimento personalizado a alunos/diplomados/entidades empregadoras; divulgação e atualização de conteúdos na página do emprego. Na área de empregabilidade procura-se acompanhar o percurso profissional dos diplomados.

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

To fund students with economic needs, FCUL through the Social Services of the University of Lisbon (SASUL), tries to ensure that no one is excluded due to financial problems. Ciências offers its students / graduates an employability service provided by the Mobility, Training and Professional Integration Office whose mission is to ensure the link between graduates and the labour market, thus promoting their integration into working life, accompanying them in their initial careers. The office acts in two main areas: Employability and Professional Integration. Regarding employability, the services provided are the following: FCUL's Employment Portal; search and dissemination of job opportunities/internships; personal guidance for students/graduates/employers; dissemination and updating the employment page contents. In the area of employability, the office seeks to monitor the career paths of FCUL graduates.

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

No final de cada semestre os estudantes preenchem os inquéritos pedagógicos que são posteriormente analisados pelo Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade de Ciências (NUPAGEQ). Desde 2013 existe uma plataforma de consulta dos resultados dos Inquéritos Pedagógicos que possibilita, mediante autenticação, qualquer aluno, docente ou funcionário consultar os resultados das unidades curriculares de um determinado semestre e ano lectivo, na sua página pessoal. Os resultados estão disponíveis na forma de tabela de frequências, gráfico circular, gráfico de barras (ou histograma), para todas as perguntas do Inquérito. As u.c. cujos resultados dos inquéritos fiquem aquém dos objectivos são referenciadas para melhoria. O presidente de departamento, em articulação com o coordenador do curso responsável pela u.c. analisa o relatório da u.c. e demais informação disponível. Se necessário, contacta o docente responsável da u.c. e, consoante as conclusões, acordam um plano de melhoria.

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

At the end of each semester students fill the pedagogical surveys which are then analyzed by the Núcleo de Planeamento, Avaliação e Gestão da Qualidade de Ciências. Since 2013 there is a platform of the results of Pedagogical surveys that enables, through authentication, any student, teacher or staff see the results of courses for a particular semester and school year, on their personal page. The results are available in the form of frequency table, pie chart, bar chart (or histogram), for all questions.

Those subjects whose survey results are unsatisfactory, are referenced for improvement. The chairman of department and the course coordinator examine the available information and if necessary, the teacher is in charge of subject is contacted to make the needed changes.

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

O Gabinete de Mobilidade, Estágios e Inserção Profissional exerce as suas competências no domínio da dinamização da mobilidade de estudantes e do pessoal de Ciências. Ao Gabinete compete a divulgação e promoção das candidaturas aos programas internacionais relevantes e incentivar o intercâmbio entre Ciências e as Universidades estrangeiras, proporcionando assim experiências internacionais enriquecedoras a estudantes, docentes e não docentes.

Cada departamento tem um ou mais Coordenadores ERASMUS/Mobilidade que acompanham os processos dos alunos Outgoing e Incoming, assegurando o reconhecimento dos planos de estudos e dos créditos ECTS. Ciências tem acordos ERASMUS com 135 instituições, em 24 países diferentes.

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

The scope of the Mobility Office is the mobility of students, teachers and staff.

The Office assures this by promoting activities within European and international programs particularly in the context of mobility programs. At the same time enhances and supports the cooperation between partners Universities, providing enriching international experiences to students, teachers and staff.

In each department, one or more Erasmus/Mobility coordinator is appointed to give support to both Outgoing and Incoming students ensuring the recognition of the study plans and ECTS credits. FCUL has ERASMUS agreements with 135 institutions in 24 different countries.

6. Processos

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

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

Para além dos objectivos de aprendizagem específicos a cada área formativa, foi introduzida na oferta formativa opcional dos nos seus planos de estudos uma unidade curricular centrada no desenvolvimento de competências transversais: "Inovação e Empreendedorismo" da área das Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização

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

Beyond the specific learning objectives of each formative area, one optional subject was introduced this year focusing on the development of soft skills: "Innovation and Entrepreneurship".

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

Todos os anos o programa curricular das U.C. é analisado e introduzidas pequenas alterações pelos respectivos docentes sem modificar no âmbito dos temas apresentados na respectiva sinopse.

Alterações de maior abrangência podem ser introduzidas revendo no início de cada ano lectivo as respectivas sinopses.

Alterações de U.C. são efectuadas nos momentos de Autoavaliação para Acreditação como a que está em

curso.

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

Each year the coordinators of the disciplines analyse the obtained results and may introduce changes with or without need to update the themes described in the Synopsis.

Major changes, eliminating or adding new disciplines are performed in moments of Auto-evaluation such as the current one.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa X - Biologia do Fitoplâncton / Phytoplankton Biology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia do Fitoplâncton / Phytoplankton Biology

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

Ana De Jesus Branco De Melo De Amorim Ferreira - 49h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

A disciplina de Biologia do Fitoplâncton tem por objectivo introduzir conhecimentos básicos sobre a diversidade e biologia dos principais grupos taxonómicos que compõem o fitoplâncton. Pretende-se com essa abordagem nivelar os conhecimentos dos alunos, cuja área científica de base pode ser muito diversa. Nesse sentido, os conteúdos serão adaptados anualmente em função da especificidade dos alunos. Ao terminar a Unidade Curricular de Biologia do Fitoplâncton com sucesso os alunos deverão demonstrar conhecer (1) a relevância do fitoplâncton na história da terra, (2) os principais grupos extantes do fitoplâncton, (3) a relevância dos ciclos de vida na ecologia das espécies, (4) o papel do fitoplâncton na produção primária global, (5) na regulação do clima e (6) nas cadeias tróficas marinhas. Espera-se ainda que os alunos desenvolvam outras competências: investigação e estudo independente, organização e síntese de ideias e apresentação clara de ideias na forma escrita e oral.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of the course on Phytoplankton Biology is to give students an introduction on the diversity and biology of the main groups of phytoplankton. Emphasis is given on systematics, physiology and life history. Students attending the course are expected to come from very different backgrounds. Thus, the course content is adapted every semester to encompass that reality. Having successfully completed the course, students should be able to demonstrate knowledge and understanding: (1) relevance of phytoplankton on the history of the earth; (2) main extant phytoplankton groups; (3) relevance of life-cycles on the ecology of species; (4) contribution of phytoplankton to the global primary production; (5) influence of phytoplankton on the earth's climate; (6) relevance of phytoplankton in the marine food chain. Students are also expected to develop other skills namely, independent study and research, organize, synthesize and present ideas, orally and in writing.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os tópicos abordados incluem biologia celular, sistemática, taxonomia e ecologia dos principais grupos do fitoplâncton. Um dos principais tópicos a estudar será a importância dos ciclos de vida na ecologia do fitoplâncton (cocolitóforos, diatomáceas e dinoflagelados) nomeadamente da sua importância na dinâmica dos blooms. Será feita uma introdução ao registo sub-fóssil, em particular de dinoflagelados, e da sua aplicação na interpretação de alterações ambientais, naturais e antrópicas.

6.2.1.5. Syllabus:

The course will cover cell biology, systematics, taxonomy and ecology of the main groups of phytoplankton. One of the key topics will be life cycles and their relevance in phytoplankton ecology (coccolithophores, diatoms and dinoflagellates) namely bloom dynamics. Reference will also be made to the study of the sub-fossil record, particularly the dinoflagellate cyst record, and its relevance for the study of environmental change.

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

Os conteúdos programáticos leccionados abrangem os conceitos básicos da biologia e ecologia do fitoplâncton, sistemática e evolução, bem como a introdução aos principais grupos de acordo com os objectivos propostos para a disciplina de Biologia do Fitoplâncton. Os conteúdos serão adaptados anualmente em função da especificidade dos alunos de forma a garantir que os objectivos da Unidade Curricular são atingidos.

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

The programmed topics cover the basic concepts of biology and ecology of phytoplankton, systematics and evolution, and the main taxonomic groups. This is consistent with the objectives proposed for the Unit "Biology of Phytoplankton". The details of the course content will be annually adapted according to the background of students so that the objectives are attained.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas ocupam um bloco semanal de 3,5 horas consistindo em aulas teóricas formais, discussão de artigos científicos e aulas práticas (não explícitas no horário) que ocupam cerca de 12-15 horas (dia de campo e blocos laboratoriais de 3,5h). Nas aulas práticas serão utilizados métodos de cultura, microscopia óptica e electrónica. Haverá ainda seminários temáticos por investigadores convidados. Será estimulada a autonomia de aprendizagem e o estudo extra aula, individual e em grupo.

A avaliação é feita com um exame individual realizado com consulta e em casa durante a época de exames. O exame irá avaliar todas as componentes da disciplina (T, TP e P)

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is organized in one weekly session of 3,5h (15 weeks). Training is organized in formal lectures (T), discussion of selected scientific papers (TP) and practical work, representing a total of 12-15h. The latter will include laboratory sessions of 3,5h and a half-day field course. External guest speakers with experience on the topics relevant to the objectives of the course will be invited when appropriate. Self-directed learning, private study and group interaction will be stimulated.

Take-home final exam on all subjects (T, TP and P)

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

As metodologias de ensino consistem em aulas teóricas, eminentemente expositivas apoiadas no livro de texto recomendado e focando conhecimentos já estabelecidos, complementadas por aulas teórico-práticas, com análise de artigos científicos recentes, com o objectivo de desenvolver competências de auto-estudo, análise e crítica científica, organização e síntese de ideias, exposição clara e defesa de ideias na forma escrita e oral. São ainda propostos trabalhos práticos e uma saída de campo com o objectivo de familiarizar os alunos com os equipamentos e métodos de colheita de amostras, observação e análise de dados e de trabalho laboratorial, suplementares e complementares à informação disponibilizada na componente teórica e indispensáveis à realização de investigação em Biologia do Fitoplâncton.

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

The teaching and learning methods have been planned as theoretical lectures and seminars, based on established knowledge supported by the recommended textbook, that are complemented by theoretical-practical sessions, based on the analysis of recently published literature from reference journals, aiming at stimulating self-directed learning, critical judgment of scientific literature, synthesis and organization of ideas and development of written and oral presentation skills. Practical laboratory sessions and a compulsory field trip are also proposed. These sessions aim at giving students a "hands on" experience with equipment and methods used in sampling, observation, data analysis and laboratory work that is supplementary and complementary to the theoretical sessions and essential in phytoplankton research.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Graham L.E. & Wilcox, L.W., 2000. *Algae*. Prentice Hall, 640 pp. (1^a Edição) disponível nas bibliotecas da FCUL ou Graham, L.E., Graham, J. & Wilcox, L.W. 2009. *Algae*. Pearson Benjamin Cummings, San Francisco. (2^a Edição, disponível nas livrarias)

Mapa X - Dissertação (Ciências do Mar) / Dissertation

6.2.1.1. Unidade curricular:

Dissertação (Ciências do Mar) / Dissertation

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

Mário Albino Pio Cachão - 0h

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

Vários docentes envolvidos

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

Pretende-se que os alunos façam investigação no âmbito da área das Ciências do Mar no sentido de desenvolver capacidades de seleção e síntese, focando igualmente nos aspectos metodológicos relevantes para a conveniente abordagem do tema científico de Dissertação. O aluno/a deverá ser capaz de fazer pesquisa científica, de preferência sobre tema(s) inédito(s) que possam incluir mais do que uma das áreas científicas (Biologia, Física, Geologia e Química), sintetizar a informação pertinente e elaborar a sua Dissertação de acordo com as normas de produção dum trabalho científico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students will select a theme from the area of the Marine Sciences and will perform scientific research, preferentially innovative and focussed on methodological aspects relevant for the Dissertation. Each student should be able to do scientific research and be acquainted to all the methodological aspects related to the research for the Dissertation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa foi concebido de acordo com os objectivos estabelecidos para esta unidade curricular. Procuram estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação e a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsável como profissional de Ciências do Mar puras ou aplicadas. Contempla, em teoria, todos os temas de investigação científica na área das Ciências do Mar já que o trabalho a realizar vai depender do(s) tema(s) seleccionado(s) para Dissertação.

6.2.1.5. Syllabus:

The proposed program was developed in accordance with the goals set for this course. The course contents are designed to develop skills in students, preparing them to think and act independently and as a responsible professional on Marine Sciences. They seek to stimulate curiosity, reflective practice, the questioning, self-assessment, an intelligent use of what is known to research what it is not known. ?In theory it contemplates all possible subjects of the Marine Sciences, since each student will have to select his/hers theme(s) related to the Master Dissertation.

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

O programa foi concebido de acordo com os objectivos estabelecidos para esta unidade curricular. Procuram estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação e a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsável como profissional de Ciências do Mar puras ou aplicadas. Contempla, em teoria, todos os temas de investigação científica na área das Ciências do Mar já que o trabalho a realizar vai depender do(s) tema(s) que o aluno irá desenvolver no âmbito da sua Dissertação, escolhido(s) com o apoio do docente(s)/investigador(es) da(s) temática(s) envolvida(s).

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

The proposed program was developed in accordance with the goals set for this course. The course contents are designed to develop skills in students, preparing them to think and act independently and as a responsible professional on Marine Sciences. They seek to stimulate curiosity, reflective practice, the questioning, self-assessment, an intelligent use of what is known to research what it is not known. ?In theory it contemplates all possible subjects of the Marine Sciences, since each student will have to select his/hers theme(s) preferentially related to the Master Dissertation for which counts with the support and follow-up of teacher(s) and/or researcher(s) expert(s) in the field.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sistema tutorial com acompanhamento do coordenador do Mestrado e de um ou mais professores especialistas no tema selecionado.

Apresentação e discussão pública da Dissertação.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tutorial system followed by the Master's coordinator and one or more teacher(s) / researcher(s) of the scientific theme.

Public presentation and discussion of a Dissertation.

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

As metodologias de ensino foram pensadas e são concretizadas de forma a atingir os objectivos estabelecidos. Estão orientadas para o desenvolvimento de competências no aluno, preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsávelmente, como profissional na área das Ciências do Mar. A selecção do(s) tema(s) científico(s) procura estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação, a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe.

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

The teaching methods were designed and are implemented to achieve the targets of this course. They aim to develop skills in students, preparing them to think and act independently and responsibly as a professional on Marine Sciences. Tutorial research is literally the theme and aim of the course. This teaching method will promote personalized and self-developed research to provide independency in the Master student as a first step to perform research or high level technical work on Marine Sciences.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Em virtude de ser uma disciplina em que os alunos seleccionam o seu próprio tema de trabalho, cabe-lhes pesquisar sobre qual a bibliografia mais apropriada para o mesmo de acordo com os objectivos traçados.

Mapa X - Ecotoxicologia / Ecotoxicology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecotoxicologia / Ecotoxicology

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

Maria Isabel Violante Caçador - 49h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Esta disciplina pretende abordar princípios básicos relacionados com os principais tipos de poluentes ambientais, as suas fontes, propriedades químicas e alguns efeitos que provocam nos ecossistemas e nos organismos. Diferentes métodos de avaliar, quantificar e monitorizar os efeitos ecotoxicológicos dos poluentes nos ecossistemas, serão também estudados. Serão ainda discutidas algumas técnicas de remediação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This course introduces the students to the basic principles relating to the main types of environmental pollutants, their sources, chemical properties and the reactions they undergo in the air, water, and soil. The effects of pollutants on organisms and the environment are best studied after the nature of the chemicals involved and some basics about their environmental behaviour are understood. The transport and behaviour of pollutants in the environment, principles of ecotoxicology, bioavailability, assessment of the risks, which pollutants pose and the methods of monitoring and analysis are discussed in a general basis during the course. Remediation is also another important issue to be addressed during the course

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Contaminantes: fontes e mecanismos de transporte. Efeitos dos contaminantes nos organismos e nos ecossistemas. Diferentes métodos de quantificar e avaliar os efeitos ecotoxicológicos dos poluentes. Biomonitorização. Remediação ecológica e ecotoxicológica

6.2.1.5. Syllabus:

To know the most important sources of pollutants, transport and behaviour of pollutants in the environment, principles of ecotoxicology, bioavailability, assessment of the risks, which pollutants pose and the methods of monitoring and analysis. To identify different types of landscape indicators in ecotoxicology. The bioremediation technologies and the basic principles of biodegradation are also important issues to be known.

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

Os conteúdos propostos e adoptados seguem, de forma directa, os objectivos definidos para a unidade curricular e são entendidos como forma adaptada de os atingir (no contexto dos cursos que integram a unidade)

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

The proposed an adopted contents closely follow the objectives of the unit and they constitute an adapted way of achieving them (within the framework of the MSc courses that integrate this unit).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas são essencialmente de exposição, sendo os documentos de suporte fornecidos posteriormente. As aulas práticas privilegiam o trabalho laboratorial e experimental. O programa das aulas práticas sofre anualmente ajustes ao nível dos assuntos tratados de acordo com os interesses dos alunos. São ainda efectuadas visitas de estudo a Institutos Científicos e uma saída de campo.

Teórica: exame final (:50% da nota final).

Prática: Trabalho prático (projecto experimental) em grupo + Relatório em forma de artigo científico, com discussão final individual (50 % da nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures are based on instructor presentations using IT resources. Support documents for lectures are made to the students. Other bibliography is available in the Library. Practicals are based on laboratory and experimental work. Their annual focus may vary in accord with students expectations and available resources. Also three visits to Scientific Institutes are promoted and a field trip.

Lectures: final exam (50%).

Laboratory: Short research paper based on project carried out in class (50% grade).

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

As metodologias propostas e utilizadas, com uma componente teórica forte, ulteriormente levada à prática através de aulas de caráter teórico-prático, que obrigam os alunos a uma participação activa no quadro do desenvolvimento de um projecto final "realista", resultam numa aprendizagem efectiva e no desenvolvimento do conjunto de competências definido para a disciplina. A ênfaseposta na aplicação e aplicabilidade da aprendizagem num contexto relacionado com o Ambiente, em sentido lato, garante a articulação/inserção da disciplina no quadro dos cursos aos quais é oferecida.

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

The methodologies proposed and used within the framework of the course, with a strong theoretical component which is them implemented through theoretical/practical classes, that imply an active attendance of the students, leading to the production of a "realistic" final project, result in an effective learning and in the development of the set of competences as defined in the course objectives. Emphasis is given to the application and useability of learning in a context pertaining to the Environment at large, to ensure the best insertion of the course in the framework of the FCUL MSc degrees it is offered to.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Hoffman, D. J.; Rattner, B, A. Burton G. A. and Cairns, J. (1995) *Handbook of Ecotoxicology* (ed.) Lewis publishers, CRC press London Burton, M.A.S. (1986). *Biological Monitoring of Environmental Contaminants (Plants)*. King's College London, University of London.*

Mapa X - Elementos de Dinâmica do Oceano / Fundamentals of Ocean Dynamics

6.2.1.1. Unidade curricular:

Elementos de Dinâmica do Oceano / Fundamentals of Ocean Dynamics

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

Maria de Fátima Miranda Mendes de Sousa - 16.17h

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

Isabel Luisa Soares de Albergaria Ambar de Gusmão Fiúza - 16.17h

Joaquim Guilherme Henriques Dias - 16.66h

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

Introduzir os fundamentos da dinâmica do oceano, necessários para um entendimento interdisciplinar no domínio das Ciências do Mar. Competências a desenvolver: - Compreender os aspectos principais da dinâmica do oceano - Identificar os mecanismos físicos relevantes num dado processo oceânico - Saber interpretar registos de observações oceanográficas. Saber calcular e interpretar correntes geostróficas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main objective is to introduce the fundamentals of the ocean's dynamic in the frame of an interdisciplinary approach to Ocean Sciences. Skills to develop: - to understand the basics of ocean's dynamic - to identify the main physical mechanisms of an oceanic process - know how to interpret oceanographic records. Compute and analyze geostrophic currents

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Forças geradoras de movimento no oceano. Importância da estratificação e da rotação da Terra. Escalas típicas dos movimentos no oceano. 2. Conceitos fundamentais da dinâmica de fluidos. 3. Conservação da massa e da quantidade de movimento. 4. Corrente geostrófica. 5. Efeito do atrito. Camadas de Ekman. 6. Circulação geral para um oceano homogéneo. Circulação termohalina. 7. Ondas de superfície geradas pelo vento. 8. Marés.

6.2.1.5. Syllabus:

1. Driving forces of ocean currents. Effects of stratification and Earth rotation. Spatial and time scales of motion. 2. Fundamentals of fluid dynamics. 3. Mass and linear momentum balance. 4. Geostrophic current. 5. Friction. Ekman layers. 6. General circulation of an homogeneous ocean. Thermohaline circulation. 7. Wind waves. 8. Tides.

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

As matérias escolhidas dos conteúdos programáticos estão de acordo com os objectivos do curso.

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

The chosen matters from the programmatic contents are in accordance with the objectives of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Apresentação oral com suporte PowerPoint. Acompanhamento tutorial nas aulas teórico-práticas. E-learning: <http://moodle.fc.ul.pt/>.

Exame final escrito sobre a matéria teórica e teórico-prática (vale 75% da avaliação para a nota final).

Trabalhos práticos realizados durante o semestre (vale 25% da avaliação para a nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Oral lectures based on PowerPoint support. Tutorial help in the practical classes. E-learning: <http://moodle.fc.ul.pt/>.

Final written examination (75% of the final mark). Information from the practical component (25% of the final mark).

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

As metodologias de ensino adequam-se à introdução e compreensão de conceitos teóricos da dinâmica do oceano e da sua exploração em problemas práticos simples.

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

The teaching methodologies are adequate to introduce theoretical concepts of ocean dynamics and to their exploitation in simple practical problems.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Apontamentos "moodle-FCUL" da disciplina de Elementos de Dinâmica do Oceano Mann, K. H. e J. R. N. Lazier, 1991. Dynamics of marine ecosystems. Biological-physical interactions in the oceans. Blackwell Scientific Publications, 466 pp. Open University, 1998. Ocean circulation. 286 pp. Tomczak, M., 2002. An Introduction to Physical Oceanography. Version 4.1, April 2002 (<http://gaea.es.flinders.edu.au/~mattom/IntroOc/>) Segar, D. A., 1997. Introduction to Ocean Sciences. Wadsworth Publishing Company, 497 pp. Stewart, Robert H., 2007. Introduction to Physical Oceanography. 345 pp. (ebook pdf)).

Mapa X - Estudo Orientado em Ciências do Mar / Oriented Study in Marine Sciences

6.2.1.1. Unidade curricular:

Estudo Orientado em Ciências do Mar / Oriented Study in Marine Sciences

6.2.1.2. Docente responsável e respetiva carga letiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Mário Albino Pio Cachão - 21h

6.2.1.3. Outros docentes e respetiva carga letiva na unidade curricular:
Acompanhamento de um ou mais professores/investigadores especialistas no tema selecionado

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

Pretende-se que os alunos escolham um tema no âmbito da área das Ciências do Mar, preferencialmente relacionado com o tema de Dissertação a realizar, focando o estado da arte sobre a(s) área(s) científicas escolhida(s) e abordando igualmente questões de natureza metodológica a ser implementada na realização da Dissertação. O aluno/a deverá ser capaz de i) fazer pesquisa bibliográfica autónoma sobre o tema seleccionado; ii) sintetizar a informação pertinente e iii) escrever um relatório de acordo com as normas de produção dum trabalho científico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students will select a theme from the area of the Marine Sciences, preferentially related to their subject of dissertation, addressing in particular the State of the Art of the scientific area(s) as well as the methodological aspects to be implemented. Each student should be able to i) undergo autonomous bibliographic research; ii) summarize pertinent information and iii) write an essay/report following the editing and structure rules of a scientific paper.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos, escolhidos pelos alunos dentro da temática alargada das Ciências do Mar, com o apoio do docente, deverão incidir sobre uma ou mais das quatro áreas científicas, Biologia, Física, Geologia e Química. Os alunos têm então de selecionar um tema, fazer pesquisa bibliográfica e escrever um relatório sobre o mesmo.

6.2.1.5. Syllabus:

The contents include all aspects of the broad area of the Marine Sciences. They will be chosen by students with the support of a teacher/researcher and will focus one or (preferentially) more of the four scientific areas, Biology, Physics, Geology and/or Chemistry. Students will select a subject, do bibliographic research and write an essay/report.

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

O programa foi concebido de acordo com os objectivos estabelecidos para esta unidade curricular. Procuram estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação e a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsável como profissional de Ciências do Mar puras ou aplicadas. Contempla, em teoria, todos os temas de investigação científica na área das Ciências do Mar já que o trabalho a realizar vai depender do(s) tema(s) que o aluno irá desenvolver no âmbito da sua Dissertação, escolhido(s) com o apoio do docente(s)/investigador(es) da(s) temática(s) envolvida(s).

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

The proposed program was developed in accordance with the goals set for this course. The course contents are designed to develop skills in students, preparing them to think and act independently and as a responsible professional on Marine Sciences. They seek to stimulate curiosity, reflective practice, the questioning, self-assessment, an intelligent use of what is known to research what it is not known. ?In theory it contemplates all possible subjects of the Marine Sciences, since each student will have to select his/hers theme(s) preferentially related to the Master Dissertation for which counts with the support and follow-up of teacher(s) and/or researcher(s) expert(s) in the field.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sistema tutorial com acompanhamento do coordenador do Mestrado e de um ou mais professores/investigadores especialistas no tema selecionado.

Avaliação Formativa: Apresentação pública do tema investigado (20% da nota final).

Avaliação Sumativa: Relatório final (80% da nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Tutorial system accompanied by the coordinator of the Master and one or more professors/researchers in the selected field of expertise.

2 step evaluation. First step: public presentation of the research performed (20% of the final grade); Second

step: written report/essay (80% of the final grade).

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

As metodologias de ensino foram pensadas e são concretizadas de forma a atingir os objectivos estabelecidos. Estão orientadas para o desenvolvimento de competências no aluno, preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsávelmente, como profissional na área das Ciências do Mar. A selecção do(s) tema(s) científico(s) procuram estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação, a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe.

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

The teaching methods were designed and are implemented to achieve the targets of this course. They aim to develop skills in students, preparing them to think and act independently and responsibly as a professional on Marine Sciences. Tutorial research is literally the theme and aim of the course. This teaching method will promote personalized and self-developed research to provide independency in the Master student as a first step to perform research or high level technical work on Marine Sciences.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Em virtude de ser uma disciplina em que os alunos seleccionam o seu próprio tema de trabalho, cabe-lhes pesquisar sobre qual a bibliografia mais apropriada para o mesmo de acordo com os objectivos traçados.

Mapa X - Geologia Costeira / Coastal Geology

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia Costeira / Coastal Geology

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

César Augusto Canélhas Freire De Andrade - 24.5h

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

Maria da Conceição Pombo de Freitas - 24.5h

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

Objectivos: Caracterizar ambientes litorais do ponto de vista sedimentológico, morfológico e dinâmico e das relações com o forçamento oceanográfico. Conhecer métodos de quantificação da dinâmica e resposta costeira e as relações com os riscos costeiros. Resultados e competências: Conhecer e reconhecer os elementos físicos e agentes de forçamento de ambientes litorais de praia-duna e laguna/estuário e compreender a respectiva dinâmica sedimentar e morfológica. Dominar metodologias de medição de ondas e do nível relativo do mar e utilizar conhecimentos adquiridos na: previsão do potencial de recuo e inundação costeira; interpretação do estado ambiental no contexto das transferências de massa, incluindo contaminantes, entre o sistema costeiro e o continente. Desenvolver a capacidade de intervenção sustentada no sistema costeiro.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Objectives: To provide knowledge on the sedimentology, morphology and morphodynamics of coastal environments and on their relations with oceanographic forcing. To describe, fundament and comment methods of quantification of forcing and response of the coastal system and relationships with coastal risk. Expected results/competences: to recognize and understand the physical (oceanographic and geological) components of the coastal system in beach-foredune and lagoon/estuarine systems, and understand their sedimentary and morphological dynamics. To master measurement methodologies of wave and tidal forcing and use previous knowledge in: predicting coastal retreat, overwash and inundation; interpreting coastal changes and environmental quality in the context of mass exchanges, including contaminants, between the coast and the continent. To develop intervening capacities in coastal problems using integrated views and sustainable approaches.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Zona costeira, conceitos, limites, conteúdos. Praias, conteúdos sedimentares e domínios morfodinâmicos. Dinâmica transversal, sazonalidade, classificação morfodinâmica. Dinâmica longitudinal, balanço de massa e tendências de evolução. Dunas costeiras, transporte sólido eólico e vegetação. Tipos de dunas, outras geoformas eólicas. O galgamento e a inundação oceânica em litoral arenoso. Recolocação temporária/persistente do perfil de praia; relações com eventos extremos e variações do nível do mar; critérios e mapeamento de faixas de salvaguarda. Lagunas e estuários, conceitos, génesis. A barreira e a bacia de maré,

caracterização física, sedimentos, geoformas. Barras e canais de maré. Conteúdos morfosedimentares intertidais. Dinâmica sazonal e de longo prazo. Características do hidrossoma. Sedimentação, conteúdos geoquímicos, valores de fundo, contaminação. Observação e instrumentação de parâmetros morfológicos, sedimentares e oceanográficos numa praia e laguna.

6.2.1.5. Syllabus:

The coastal zone, concept, boundaries, functional contents. Beaches: sediments and morphosedimentary domains. Cross-shore changes, seasonality and morphodynamic stages. Longshore dynamics, littoral drift, mass budget, trends of accretion, erosion, stability. Coastal dunes – relevance, solid transport by wind, role of vegetation. Dune types, other aeolian coastal features. Inundation and overwash of low-lying sandy coasts, permanent or temporary relocation of the beach profile, relations with extreme wave events and permanent rise of sea level, criteria and mapping of set-back lines. Lagoons and estuaries, concepts, genesis. The barrier and tidal basin environments, physical processes, sediments, forms. Inlet and tidal channels. Intertidal morphosedimentary contents. Seasonal and long term dynamics.. Intraestuarine/lagoonal water (quality and characteristics) and sediments, geochemical contents, background concentrations, contamination.

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

O curso trata processos oceanográficos, conteúdos e respostas do litoral a escalas temporais pequenas, tópicos fundamentais ao desenvolvimento de conhecimento e de competências sobre este sistema. Os ambientes estudados são paradigmáticos e relevantes no litoral nacional. Os conteúdos ponderam diversidade e profundidade, abordando conceitos-chave destinados a alunos com formação superior, mas não necessariamente na área científica de geologia. O programa é de espectro largo sendo conteúdos detalhados em função da formação e interesses dos alunos, em cada ano. Permitem também tratar problemas concretos, em convergência com sugestões dos estudantes. A dimensão do corpo de alunos (que inclui Mestrados da área científica de Geografia e estudantes estrangeiros em mobilidade, de áreas variadas) facilita concretização de actividades de campo, desenvolvidas nos ambientes estudados e complementares da formação em sala de aula.

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

The syllabus addresses oceanographic forcing, contents and responses of the coastal system at short timescales, which are fundamental topics in acquiring knowledge and developing competences in coastal studies. The environments selected are paradigmatic and relevant in Portugal and elsewhere. The syllabus balances diversity and in-depth approaches, providing key-topics to students holding a college level of education, not necessarily in the field of geology. It addresses a wide-scope body of knowledge, of which parts are selected each year for more detailed work, according to previous training and preferences of the students. The number of students (that include Geographers and foreign Erasmus students) has allowed shifting from more theoretical to hands-on approaches to some of the curricular topics, also converging with previous suggestions, and completing field activities that complement in-door exercises and training.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O Curso combina actividades de campo, necessárias à prática de manipulação instrumental e recolha de dados em contexto real, com sessões teóricas, de carácter magistral, apoiadas por imagens, e sessões teórico-práticas, destinadas a processar e interpretar conceitos ou dados ou resolver exercícios de aplicação de conhecimentos, em grupo, complementadas por aulas de laboratório. O trabalho autónomo dos estudantes é solicitado, em cada bloco temático, por meio de questões preparatórias.

Relatórios de grupo sobre: distribuição espacial de parâmetros da água e sedimentos da Lagoa de Albufeira, contendo interpretação, e fundamentação de condicionantes à reabertura da barra de maré; cartografia de faixas de salvaguarda em horizontes de 50 e 100 anos na Caparica, com descrição do forçamento e geomorfologia, justificação de métodos e parametrização, avaliação de elementos em risco.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

This curricular unit combines field activities, required to manipulate instrumentation and data collection in real contexts, with lectures, supported by audio-visual facilities, and in-door group work aiming at processing and interpreting concepts and data and solving exercises, complemented by laboratory sessions. Autonomous work is encouraged by means of research questions or challenges proposed in each thematic section.

Group reports on: spatial distribution of water and sediment attributes in Albufeira lagoon, including interpretation, and setting of constraints governing the artificial breaching of the barrier; mapping of the 50 and 100 years set-back lines in the Caparica region, including description of oceanographic forcing, coastal geomorphology, choice of methodological approach and parameterization of variables and identification of risk elements.

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

A experiência indica que os métodos adoptados fomentam estudo e pesquisa autónomos, aplicação de

conhecimentos à solução de problemas e fomentam o espírito crítico. Oferecem espaço para discussão de problemas/processos e conteúdos costeiros relevantes e conduzem a resultados com aplicações directas, em casos reais. A observação no terreno favorece interiorização efectiva de conceitos. A aquisição de dados e materiais para trabalho teórico-prático no laboratório/gabinete facilita a compreensão de fenómenos complexos.

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

Experience shows that the methods adopted require autonomous, extra-classroom work, and that mastering the syllabus contents implies relating new and previously acquired concepts, which are applied to address new problems and encourage critical thinking. The teaching approach combines description and discussion of relevant main coastal problems, with lab exercises where these concepts have practical outcomes. The field observation of aspects focused in the classroom is essential to increase the effectiveness of learning. Real data acquisition and processing and exercises in the lab/office facilitate the understanding of complex phenomena.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Davis, R.A. & Fitzgerald, D.M. (2003) – Beaches and Coasts. Blackwell Publishing, 448 pp. Masselink, G. & Hughes, R. (2003) – Introduction to Coastal Processes and Geomorphology. Hodder Arnold, 354 p. Andrade, C. (1998) - Dinâmica, erosão e conservação de zonas de praia. Expo'98. Komar, P. (1976/1998) – Beach processes and sedimentation. Prentice Hall.

Mapa X - Geologia das Bacias Oceânicas / Geology of Ocean Basins

6.2.1.1. Unidade curricular:

Geologia das Bacias Oceânicas / Geology of Ocean Basins

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

José Brandão Silva - 49h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Proporcionar o conjunto de conhecimentos essenciais à compreensão da Teoria da Tectónica de Placas, concretizando o contributo chave da Geologia Marinha para esse objectivo. Fornecem-se os conhecimentos teóricos e os instrumentos práticos mais relevantes e actuais para análise e caracterização tectono-sedimentar das Bacias Oceânicas. Proceder à caracterização fisiográfica e morfo-tectónica dos principais domínios oceânicos, à caracterização geológica-tectónica dos processos de rifting e formação de margens passivas, e à explicitação dos principais processos tectono-sedimentares da litosfera oceânica em diferentes domínios/províncias morfotectónicas, incluindo em zonas de subducção. Pretende-se ainda dotar os estudantes dos conhecimentos mínimos necessários para a participação proficiente em campanhas de geologia marinha, correspondendo à exigência de interpretação de um leque alargado de dados geofísicos e geológicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Provide the basic fundamental concepts of the Plate Tectonics Theory, stressing the critical contribution of Marine Geology. Convey the fundamentals of tectono-sedimentary characterization of oceanic basins. Basic concepts for the characterization of main oceanic morpho-tectonic domains. Geo-tectonic characterization of continental rifting, and origin of passive margins. Main tectono-sedimentary processes characterizing different morphotectonic domains in the oceanic lithosphere (including subduction zones). Alert students to the critical interaction between oceans and geological processes, stressing the crucial need for (scientific-based) sustainable exploitation of marine resources. Provide students with the fundamental knowledge required for participation in marine geology campaigns, in which interpretation of a wide range of geophysical and geological data is required.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos fundamentais da Teoria da Tectónica de Placas Fisiografia e morfo-tectónica dos principais domínios oceânicos Processos de rifting e formação de margens passivas Processos tectónicos e físicos implicados no alastramento dos fundos oceânicos ("oceanic drift", "sea-floor spreading") Processos tectónicos e físicos associados às fronteiras de placas ditas de bordos conservativos: falhas transformantes Processos tectónicos e físicos associados às zonas de subducção (início e fim do fecho de bacias oceânicas) Forças "motores" da Tectónica de Placas

6.2.1.5. Syllabus:

Fundamentals Plate Tectonics Theory Major morpho-tectonic oceanic domains Continental rifting and formation of rifted (passive) margins Geophysical processes of oceanic drift (sea-floor spreading) Important notes on the tectonophysics of transform faults (conservative plate boundaries) General geophysical characterization of the closure of an oceanic basin: subduction zones (initiation and continental collision) Driving forces of Plate Tectonics

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

O programa proposto foi concebido de acordo com os objectivos estabelecidos. Mais especificamente: Os conteúdos programáticos acima detalhadamente especificados procuram corresponder ao objectivo fundamental de transmissão dos conceitos fundamentais da teoria da Tectónica de placas, e da explicitação dos diferentes contributos cruciais do âmbito da Geologia Marinha. Simultaneamente, a forte formação de carácter prático e teórico-prático, procura concretizar a intenção de tornar os alunos autónomos e proficientes na manipulação de um conjunto de metodologias de análise e tratamento de dados, que constitua uma vantagem decisiva na sua inserção no mercado de trabalho, ou em equipes científicas empenhadas em campanhas no mar.

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

The proposed program was developed in accordance with the goals set. More specifically: The course contents mentioned above, aim at conveying the fundamentals of modern Plate Tectonics Theory, and specifically the variety of contributions arising from the generic field of Marine Geology. Simultaneously, a solid practical training aims at preparing students for an autonomous and proficient handling of different methodologies and techniques, mainly concerning data analysis and processing, which constitute a decisive advantage for future job applicants and/or for research candidates willing to work in scientific teams (e.g. engaged in campaigns of acquisition of geological/geophysical data at sea).

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas Teóricas: Expositivas com discussão de ideias com os alunos Aulas Teórico-Práticas: Aulas Teórico-práticas envolvendo a interpretação de mapas geológicos temáticos a várias escalas, incidindo em aspectos tectonoestratigráficos, comparando e discutindo evidências observadas em afloramentos críticos no decurso das saídas de campo. Os alunos trabalham preferencialmente em grupos de 3 pessoas, e são confrontados com a necessidade de resolução de problemas concretos. Aulas de campo.
 -Exame teórico final ou, trabalho final apresentado sob a forma de artigo, elaborado, discutido e apresentado individualmente, tendo como base um tema fundamentado em bibliografia seleccionada (60%).
 -Exame Prático sobre análise de mapas temáticos e perfis ou, relatório versando as saídas de campo (40%).*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Lectures: Explanatory to discuss ideas with students Teorico-Practical classes: Involving interpretation of geological maps at different scales, focusing on tectonostratigraphic aspects, comparing and discussing evidence of critical outcrops observed during the field trips. Students work mainly in groups of three people, and are faced with the necessity of solving specific realistic problems. Field classes.
 -The assessment consists of final exam or, a final report presented in the form of paper, presented and discussed individually, based on a theme and selected bibliography (60%).
 -Practical exam concerning thematic maps and profiles or, final report of the field trips (40%).*

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

As metodologias de ensino foram pensadas e são concretizadas de forma a atingir os objectivos estabelecidos. Os conteúdos programáticos da disciplina, foram concebidos em conformidade com os objectivos estabelecidos e, encontram-se de acordo com os requeridos, em face da preparação dos alunos em outras disciplinas previamente leccionadas no âmbito da Licenciatura. A compreensão da evolução das bacias oceânicas na actualidade e no passado, é encontrada na abordagem ao estudo dos Ciclos ante- sin- e, pós-Mesozóicos e, no âmbito de excursões temáticas. Uma longa experiência do ensino destas matérias, comparadas e, aferidas com as leccionadas a nível nacional e internacional, demonstram que os conteúdos programáticos são coerentes com os objectivos da disciplina.

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

The teaching methods and the syllabus, have been designed in accordance with the objectives and targets of this course, and it is according to what is required in view of previous preparation of the students in other disciplines of the License degree. The geodynamic understanding of actual and past oceanic basins evolution, is found in the approach to the study of ante-syn-and post-Mesozoic cycles, and in the context of thematic field trips. A long experience of teaching these subjects, compared and assessed with the lectured nationally and internationally, show that the program content is consistent with the objectives of the discipline.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

The Ocean Basins: their structure and evolution. J.Wright and Rothery. Ed: Open University, U.K. 2001 (2 exemplares na biblioteca do departamento); -Marine Geology. James Kenett. Ed: Prentice Hall, 1982. (1 exemplar na biblioteca do departamento); -Geological Structures and Moving Plates. R.G. Park. Ed: Chapman & Hall, 1997. (1 exemplar na biblioteca do departamento); -Tectonics. Moores and Twiss. Ed: W.H. Freeman Company, New York, 1995. (2 exemplares na biblioteca do departamento). -Windley, B. (1995) - The Evolving Continents. John Wiley & Sons. Third Edition. 526p.. -Wyllie, P. (1972) – A Terra, Nova Geologia Global. Edição C. Gulbenkian. - Turcotte and Schubert (1982) - "Geodynamics", Cambridge, second edition. -Sheriff, R.E.; Mc Evoy, R. and R. Steele (1984) - "An Introduction to Seismic Interpretation." Ed. Graham and Trotman. -A. W. Balley (1983) - "Seismic Expression of Structural Styles - a picture and work atlas" Ed. The American Association of Petroleum Geologists.

Mapa X - Oceanografia Costeira / Coastal Oceanography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Oceanografia Costeira / Coastal Oceanography

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

Álvaro Júdice Ribeiro Peliz - 56h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Transmitir os conceitos e os processos fundamentais que ocorrem na margem oceânica e nas zonas da plataforma continental. Dar a conhecer os fenómenos mais relevantes e a sua dinâmica, bem como a sua interligação com outras áreas de conhecimento e de actividade.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The fundamental processes occurring in the ocean margin and shelf seas. The most relevant phenomena will be described and the way they are connected to other fields of research.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Camadas limite e camada de Ekman Equações para águas pouco profundas e suas simplificações mais importantes. Teoria da geração de correntes pelo vento Ondas barotrópiicas, onda de Kelvin e ondas topográficas. Fontes de estratificação, equação de estado e impulsão. Modelos 1D de estratificação e mistura. Número de Richardson. Modelos em camadas e ajustamento geoestrófico. Tipificação e natureza das frentes de plataforma e costeiras. Efeito conjunto do vento e densidade. Afloramento e plumas fluviais. Dinâmica da plataforma interna. Circulação em estuários.

6.2.1.5. Syllabus:

Boundary layers and Ekman Layers. The Shallow Water equations. Main simplifications. Theory of wind-forced shelf currents. Barotropic waves. Kelvin and topographic waves. Sources of stratification, equation of state, and the buoyancy frequency. 1D models of stratification and mixing (the Richardson number). Layered models. The geostrophic adjustment. The nature and typification of coastal and shelf fronts. Joint effect of wind and buoyancy forcing. Coastal upwelling and river plumes. The inner-shelf dynamics. Circulation in estuaries.

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

A coerência é assegurada pela discussão periódica dos conteúdos entre os grupos de docentes, envolvimento de docentes que trabalham activamente nas respectivas áreas de investigação, pela experiência internacional de grande parte do corpo docente e pelo envolvimento de outros investigadores e profissionais da área. Note-se ainda que esta unidade curricular (ou semelhante) é lecionada na FCUL há já muitos anos e que os respectivos conteúdos têm vindo a ser consolidados com base na experiência de docência adquirida.

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

Consistency is ensured by periodic discussion of the contents among teachers groups, involvement of teachers who actively work in their areas of research, the international experience of much of the teaching staff and the involvement of other researchers and professionals. Note also that this course (or a similar one) are taught in FCUL for many years and that their contents have been consolidated on the basis of acquired teaching experience.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é composto por uma parte teórica onde são expostos os fundamentos da u.c., pela descrição das equações e soluções fundamentais. Na componente prática os alunos trabalham como modelos numéricos e com análise de dados, que comparam com as soluções teóricas que foram dadas na aulas.

Exames 50%; Aulas práticas 25%; participação nas aulas teóricas e trabalho individual 25%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The fundamental processes are exposed during the theoretical classes, using the main equations and their main solutions. During the practical classes, the students work with simplified numerical models and process data and compare their results with the main theoretical solutions.

Exams 50%; practical classes 25%; participation in theoretical classes and individual paper 25%.

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

Procura-se assegurar a coerência entre as metodologias e os objectivos de aprendizagem assegurado que as melhores práticas, metodologias de ensino e a bibliografia recomendada nas instituições de ensino de referência são adoptadas no nosso Mestrado. Note-se ainda que esta unidade curricular (ou semelhante) é lecionadas na FCUL há já muitos anos e que os respectivos conteúdos têm vindo a ser consolidados com base na experiência de docência adquirida.

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

We ensure consistency between the methodologies and learning objectives ensuring that the best practices, teaching methods and the recommended bibliography in reference educational institutions are adopted in our MSc. It should be noted most of these courses are taught in FCUL for many years and that their contents have been consolidated on the basis of acquired teaching experience.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Cushman-Roisin (1994). *Introduction to Geophysical Fluid Dynamics*; Kundu, *Fluid Mechanics* Csanady (1982); *Circulation in the Coastal Ocean*. Brink and Robinson Eds., *The Sea Vol 10: The Global Coastal Ocean (Chapters of Hill; Simpson; Trowbridge Chapman and Candela)*; Kämpf, *Advanced Ocean Modeling (exercises)*; Lentz and Fweeing (2012). *The Wind- and Wave-driven Inner-shelf Circulation Annu. Rev. Marin. Sci.* 4:327-343; MacCready and Geyer (2010). *Advances in Estuarine Physics*. Annu. Rev. Marin. Sci. 2:35-58; Allen et al. 2D upwelling papers Fong and Geyer (2001); Response of a river plume during an upwelling favorable wind event. *JGR*, 106, 1067-1084; Austin and Lentz (2002), *The inner-shelf response to wind-driven upwelling downwelling*, *JPO*, 32, 2171-2193; Lentz (2001). *Influence of stratification on the wind-driven cross-shelf circulation on the north Carolina Shelf*. *JPO*, 31 2749-2760

Mapa X - Oceanografia Química / Chemical Oceanography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Oceanografia Química / Chemical Oceanography

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

Maria Manuela Gomes Da Silva Rocha - 24.5h

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

Belarmino Alexandre Salvado Barata - 12.25h Fernando José Vieira dos Santos - 12.25h

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

Apreensão dos desenvolvimentos da Oceanografia Química, desde os períodos de observação à abordagem científica moderna. Estudo de casos e sistemas relevantes devidamente seleccionados; integração do conhecimento.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Apprehension of developments in Chemical Oceanography from the observation periods to modern scientific approach. Case studies and properly selected relevant systems; integration of knowledge.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

História da Oceanografia Química. Do século XV à Oceanografia Moderna. Instituições nacionais e internacionais relevantes nos estudos oceanográficos. Composição da água do mar e processos que a

controlam. Salinidade – sua determinação e relação com outros parâmetros de qualidade. Elementos maioritários e vestigiais. Noções de Radioquímica. Fontes, sumidoiros e circulação. Ambientes marinhos e costeiros. Fluxos e interacções entre o meio aquático, a atmosfera, os sedimentos e os organismos. Processos biogeoquímicos. Química de nutrientes. Ciclos dos elementos, O, C, N, P, Si. Poluição marinha. Acidificação dos oceanos. Compostos orgânicos e inorgânicos. Especiação química. Disponibilidade e toxicidade. Produção primária. Recursos biológicos e minerais. Tecnologias de investigação marinha. Monitorização ambiental. Modelação em Química Marinha. Estudos de casos.

6.2.1.5. Syllabus:

History of Chemical oceanography. From the XV th century to Modern Oceanography. National and International Institutions relevant to oceanographic studies. Seawater composition and related processes. Salinity- definition, measurement and correlation with other chemical quality parameters. Major elements and trace elements. Introduction to radiochemistry . Sources and sinks. Marine and coastal systems. Fluxes and interactions between the aquatic medium, the atmosphere and the organisms; biogeochemical processes. Nutrients. Cycles of some elements, O, C, N, P, Si. Marine pollution. Ocean acidification. Organic and Inorganic compounds. Chemical speciation. Bioavailability and toxicity. Biological and mineral resources. Marine research technologies. Monitoring. Modelation. Case studies.

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

Todo o programa está desenhado para perspectivar o estudo da matriz aquosa oceânica e sua diferenciação pela composição e processos químicos predominantes interligando com temas ambientais económicos e sociológicos do conhecimento geral tendo sempre em atenção o nível de conhecimentos e formação de base dos alunos. Dá-se especial relevância aos recursos marinhos, métodos de observação e tipos de tecnologia aplicada pela análise de casos de estudo e tratamento de resultados e leitura de artigos sobre os assuntos leccionados.

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

The entire program is designed to envisage the study of oceanic aqueous matrix and its differentiation by the composition and predominant chemical processes linking with economic and sociological environmental issues generally known, bearing in mind the level of knowledge and pupils' basic training. Gives special relevance to marine resources, observation methods and types of applied technology making use of Case-study discussion and practical problems resolution as well as papers reading and discussion about learned issues.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas expositivas e de debate. Realização e discussão de trabalhos práticos seleccionados. Testes escritos individuais. Apresentação e discussão de monografias temáticas. Avaliação do trabalho laboratorial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and seminars/debates. Practical classes with performance and discussion of a selection of laboratory work/chemical parameters. Written Tests: Presentation and discussion of thematic monographies. Assessment of laboratory work.

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

Esta é uma disciplina que vai ser frequentada por alunos muito heterogéneos e com conhecimentos de diferente nível nas várias áreas da química mas com formações em áreas afins variadas que são aproveitadas para permitir uma abordagem transversal mais rica e completa destes fenómenos e processos tão complicados que ocorrem nos oceanos. O maior ou menor desenvolvimento dos temas programáticos será de acordo com esta preparação prévia dos alunos que são envolvidos tanto no esquema das aulas como na avaliação, mantendo, no entanto aulas expositivas clássicas quando necessário. A avaliação terá em conta aquilo que os alunos foram capazes de apreender e evoluir não só nos conhecimentos mas principalmente nas competências de pesquisa e interpretação de fenómenos.

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

This is a discipline that will be frequented by very heterogeneous students and with different level of knowledge in different areas of chemistry but with training in various related fields that are harnessed to enable a richer cross-cutting approach for better understanding so complicated phenomena and processes occurring in the oceans. The greater or lesser development of the themes will be according to this prior preparation of the students who are involved both in the scheme of classes as in the evaluation, while maintaining classical lectures when needed. The evaluation will take into account what students were able to learn and evolve not only in knowledge but mainly in the competence of research and interpretation of phenomena.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Riley, J. P. e G. Skirrow. *Chemical Oceanography*, 2^a ed., Academic Press, 1975, New York e London. - Frank J. Millero. *Chemical Oceanography*, 3^a ed. CRC, 2005

Mapa X - Paleoceanografia / Palaeoceanography

6.2.1.1. Unidade curricular:

Paleoceanografia / Palaeoceanography

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

Mário Albino Pio Cachão - 49h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Iniciação aos estudos paleoceanográficos. Introdução ao carácter multidisciplinar dos métodos de análise e interpretação em Paleoceanografia de registos sedimentares marinhos, com enfase para a dinâmica dos oceanos associada às transformações climáticas globais. Introdução a um estudo paleoceanográfico micropaleontológico. Multidisciplinaridade da Paleoceanografia. Importância do registo sedimentar para o estudo da evolução e propriedade dos oceanos. Conhecer métodos de recolha (amostradores) e estudo de sondagens oceânicas (proxies geofísicos geoquímicos, sedimentológicos e paleontológicos). Conhecer exemplos de estudos paleoceanográficos internacionais (DSDP-ODP-IODP) e nacionais (EMEPC, IH). Realização dum pequeno estudo paleoceanográfico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Main objectives are: i) to provide an introduction to the paleoceanographic studies; ii) to understand the multidisciplinary nature of the analysis methodologies and data interpretation in Paleoceanography from marine sedimentary records, with particular emphasis on the ocean dynamics related to Climate Change; iii) to be acquainted to present day subjects, themes and international players on interpretation of paleoceanographic data. Expected results are: To understand the high interdisciplinary nature of Paleoceanography. Recognize the importance of the sedimentary record / oceanic cores to the study of oceans evolution and properties. To know several paleoceanographic methods for sediment recovery (corers) and for the study of marine cores by geophysical, geochemical, sedimentological and paleontological proxies. To be familiarized with certain international paleoceanographic studies (e.g. DSDP, ODP, IODP) and Portuguese projects (e.g. EMEPC; IH).

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao estudo de sondagens marinhas; 2. Introdução ao estudo paleoceanográfico por proxies geofísicos, geoquímicos, sedimentológicos e micropaleontológicos; 3. Exemplos de aplicação teórico-práticos sobre questões paleoceanográficas (e.g. Alterações Globais, Tectónica de Placas, Circulação termo-halina).

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to the study of oceanic cores; 2. Introduction to the paleoceanographic studies based on geophysical, geochemical, sedimentological and micropaleontological proxies; 3. Paleoceanographic case studies (e.g. Climate Change, Plate Tectonics, Thermo-haline global circulation).

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

Proporciona-se espaço de apresentação e discussão de temas paleoceanográficos da actualidade, aprofundando os que foram ministrados em várias disciplinas da nossa Licenciatura em Geologia ou de quaisquer outras equivalentes. É apresentado um leque variado de abordagens paleoceanográficas, qualitativas e quantitativas, aplicadas a vários tipos de proxies. Os grupos escolhidos fornecem exemplos teórico-práticos e práticos no sentido de ilustrar aplicações paleoceanográficas que se distribuem do ambiente marinho costeiro ao oceânico de mar aberto, contribuindo para uma melhor apreensão das matérias. A componente prática treina a interpretação de dados reais obtidos de sondagens oceânicas ou neríticas, preparação laboratorial e identificação taxonómica.

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

The program provides ample space for presentations and discussions of present day paleoceanographical themes, complementing the introductory approaches provided during their degree. A wide variety of paleoceanographical approaches, both qualitative and quantitative, are presented based on research experience of the teaching team involved in this course. Based on past experience examples are restricted to

microfossil groups in order to obtain more easily data thus potentiating the presence time of the unit. The selected groups provide a large number of theoretical and practical case studies illustrating paleoceanographical applications ranging from the coastal shallow to the deep open ocean facies, thus allowing a better understanding of their potential as proxies. On the practical classes students practice themselves on paleoceanographical interpretation of data bases obtained from oceanic cores, laboratorial preparation and taxonomical identification.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A componente teórica tem carácter expositivo. Cada aula contempla ligação com o tema a abordar e um sumário dos aspectos relevantes da aula com projeção de imagens digitais. A componente prática é obtida por apresentação individual de casos de estudo relacionados com a Paleoceanografia e/ou por pesquisa bibliográfica de casos de estudo; ii) realização de trabalho laboratorial individual.

Um relatório individual na forma de um artigo científico, sobre a componente prática da disciplina.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Presentation and discussion of theoretical concepts based on power point files, whenever possible illustrated with examples off the Atlantic coasts of Iberia. The practical work is obtained by an individual presentation of case studies on Paleoceanography related to his(hers) future Masters dissertation or from bibliography; or by individual laboratorial work based on micropaleontological methodologies applied to oceanic cores. Evaluation is provided by an individual report following the structure of a scientific paper, about the practical component of the discipline.

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

O ensino combina abordagem teórica e discussão de vários exemplos práticos de interpretação paleoceanográfica, aplicados a casos ao largo da Ibéria ou a escala global. Procura-se deste modo obter um equilíbrio versátil (em função das áreas científicas de graduação dos alunos) entre o desenvolvimento de competências no conhecimento dos temas mais atuais do estudo de oceanos pretéritos com os métodos de obtenção dos testemunhos oceânicos e do seu estudo permitindo assim uma coerência através de todo o percurso investigativo desde a recolha de amostras, ao tratamento laboratorial, à descrição e interpretação de resultados. A exploração e interpretação dos resultados permite uma abordagem semelhante à que terão de vivenciar na vida profissional.

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

The teaching approach combines theoretical and discussion of examples where a solid paleoceanographic interpretation applied to case studies from offshore Iberia and to a global scale. Its aim is on obtaining a versatile equilibrium (depending on the scientific areas of the students) between the development of competences on present day issues related to the study of past oceans and all the methodological aspects since the recovery of the sedimentological record of the oceans, to the laboratorial procedures and to the description and interpretation of the data. The exploration and interpretation of results allows a similar approach to that will have to experience in profession.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Abrantes, F. & Mix, A. (ed.) (1999) – Reconstructing ocean history. A window into the Future. Kluwer Academic / Plenum Publishers, 443 p. Crowley, T. J. & North, G.R. (1991) – Paleoclimatology. Oxford Monographs on Geology and Geophysics 18, Oxford University Press, 339 p. Fisher, G. & Wefer, G (ed.) (1999) – Use of proxies in Paleoceanography. Examples from the South Atlantic. 735 p. Haq, B.U. & Boersma (ed.) (1998) – Introduction to Marine Micropaleontology. Elsevier, 376 p. Lowe, J.J. & Walker, M.J.C. (1997) – Reconstructing Quaternary environments, Longman, 446 p. Margalef, R. (1997) – Our Biosphere. Excelence in Ecology 10 (O. Kinne ed.), Ecology Institute Oldendorf/Luhe, 176 p. Seibold, E. & Berger, W.H. (1996) – The Sea Floor. An Introduction to Marine Geology, Springer, 356 p. William, M.; Dunkerley, D.; De Deckker, P.; Kershaw, P. & Chappell, J. (1998) – Quaternary environments, 329 p.

Mapa X - Produção Primária Marinha / Marine Primary Production

6.2.1.1. Unidade curricular:

Produção Primária Marinha / Marine Primary Production

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

Vanda Costa Brotas Gonçalves - 21h

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

Ana Cristina Florindo de Brito - 28h

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

Fornecer as bases para a compreensão do funcionamento dos ecossistemas marinhos. Dar conhecimento aos alunos das principais metodologias utilizadas neste domínio científico, desde as tecnologias clássicas até às mais recentes. Contribuir para a formação de técnicos habilitados a responder às necessidades de Portugal nas directivas comunitárias em relação ao meio costeiro e marinho. Estabelecer a ligação à realidade portuguesa, em termos da investigação na Área de Produção Primária Marinha, assim como conhecimento dos principais problemas ambientais, tais como a implementação da Directiva Quadro da Água, a eutrofização, o florescimentos de algas nocivas, as alterações climáticas. O programa adoptado segue uma abordagem feita sob a perspectiva do funcionamento dos ecossistemas, focando os processos ecológicos e o papel dos produtores primários nos ciclos biogeoquímicos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objectives of this course are the following: To give the basic knowledge to the understanding of the functioning of marine ecosystems. To contribute to the training of professionals in the marine field To establish the link between students and the Portuguese research community in the area.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O programa pretende transmitir aos alunos conhecimentos sobre Produção Primária Marinha, com ênfase no Fitoplâncton. Pretende-se que os alunos ganhem competências nas metodologias de estudo do Fitoplâncton, focando com particular atenção as que se prendem com monitorização do Fitoplâncton. Dá-se particular atenção às principais questões da investigação actual, tais como papel do Fitoplâncton no ciclo de carbono e possíveis alterações na sua biomassa, composição e fenologia devido às alterações globais. O programa das aulas teórico-práticas consiste em 1) saídas de campo para recolher material, e a sua análise no laboratório, 2) análise e exercícios sobre bases de dados, 3) discussão de artigos científicos. Tanto o programa teórico como o teórico-prático podem ser modificados de modo a se adaptarem aos conhecimentos prévios dos alunos.

6.2.1.5. Syllabus:

The program will focus on the study of Phytoplankton and also on microphytobenthos. Students are expected to gain know how on phytoplankton methodologies, particularly those requested for phytoplankton monitoring programs. Emphasis is given to recent issues such as phytoplankton role on carbon cycle and global change. The practical program uses live material collected in the field by the students, which is subsequently analysed in the Laboratory. Students also work with existing databases. Furthermore, discussion of cutting edge recent scientific papers is also part of the program. The content of the theoretical or practical programs can be adapted to the needs and background of the students

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

Os conteúdos programáticos apresentados estão em sintonia com os objectivos da unidade curricular dado que os tópicos incluídos são seleccionados de modo a proporcionarem um conhecimento avançado, estruturado nos conceitos básicos, sobre os mecanismos de adaptação e funcionamento dos produtores primários marinhos e suas comunidades e sobre as modernas metodologias usadas para o seu estudo de modo a proporcionar ao aluno competências para a sua aplicação ao longo da formação e actividade profissional posteriores.

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

The programmatic contents are in agreement with the objectives of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas expositivas com apoio de material audiovisual. Aulas com participação dos estudantes. Aulas onde os alunos usam os equipamentos e experimentam metodologias. Aulas onde se discutem artigos científicos. Exame. Exame individual, 70%. Entrega dos relatórios semanais, (trabalho de grupo, 3 alunos). No final de cada semana é entregue um relatório sobre o trabalho-prático realizado. Este relatório é feito em grupo e preferencialmente realizado durante as aulas, 30%.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with support of powerpoints given by the Professor. Practical classes where students deal with live material, work with equipment and train methodologies, or discuss scientific papersIndividual. Exam (70%) and written reports (30%), (made in groups of 3 students)

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

Durante as aulas expositivas é fornecido material aos alunos. Os alunos apreendem a componente teórica em paralelo com a componente prática

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

The course will give the students up-to-date information on primary production and the processes regulating it, and trains the students in field and laboratory studies

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Behrenfeld, M. J. & Falkowski, P. G., 1997. A consumer's guide to phytoplankton primary productivity models. Limnology & Oceanography 42(7): 1479-1491. Gameiro, C., P. Cartaxana and V. Brotas, 2007. Environmental Drivers of Phytoplankton Distribution and Composition in Tagus Estuary. Estuarine and Coastal Shelf Science, 75 (1/2): 21-34. DOI:10.1016/j.ecss.2007.05.014. Graham, L. E. & Wilcox, L. W., 2000. Algae. Prentice Hall. 640 pp. Jeffrey S.W., Mantoura R.F.C., & Wright S.W., 1997. Phytoplankton pigments in oceanography, Unesco Publishing, Paris, 661 pp. Platt, T. & S. Sathyendranath, 2002. Modelling Marine Primary Production. Halifax, Nova Scotia, 275 pp. Sarmiento, J. L. and Gruber, N., 2004. Ocean Biogeochemical Dynamics. Princeton University Press Williams, P.J. de B., Thomas D.N. & Reynolds, A.C., 2002. Phytoplankton Productivity; carbon assimilation in marine and freshwater ecosystems. Blackwell Science, 386 pp.

Mapa X - Projeto em Ciências do Mar / Project in Marine Sciences

6.2.1.1. Unidade curricular:

Projeto em Ciências do Mar / Project in Marine Sciences

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

Mário Albino Pio Cachão - 21h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Pretende-se que os alunos façam a apresentação pública de um tema escolhido no âmbito da área das Ciências do Mar, com o apoio do "PowerPoint". Neste âmbito terão de desenvolver capacidades de seleção e síntese do que é importante realçar no tema que escolheram, desejavelmente relacionado com o seu tema científico de Dissertação, apresentando-o claramente e contribuindo para a sua discussão entre os colegas de disciplina. O aluno/a deverá ser capaz de i) fazer pesquisa bibliográfica autónoma sobre o tema seleccionado; ii) sintetizar a informação pertinente, iii) apresentar o mesmo em público e iv) escrever um relatório de acordo com as normas de produção dum trabalho científico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The students will select a theme from the area of the Marine Sciences, preferentially related to their subject of dissertation, and will present it clearly with the support of PowerPoint (or equivalent software) promoting the discussion among colleague peers. Each student should be able to i) undergo autonomous bibliographic research; ii) summarize pertinent information and iii) present it to a public audience and iv) write an essay/report following the editing and structure rules of a scientific paper.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Os conteúdos, escolhidos pelos alunos dentro da temática alargada das Ciências do Mar, com o apoio do docente, deverão incidir sobre uma ou mais das quatro áreas científicas, Biologia, Física, Geologia e Química. Os alunos têm então de selecionar um tema, fazer pesquisa bibliográfica e escrever um relatório sobre o mesmo.

6.2.1.5. Syllabus:

The contents include all aspects of the broad area of the Marine Sciences. They will be chosen by students with the support of a teacher/researcher and will focus one or (preferentially) more of the four scientific areas, Biology, Physics, Geology and/or Chemistry. Students will select a subject, do bibliographic research and write an essay/report.

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

O programa foi concebido de acordo com os objectivos estabelecidos para esta unidade curricular. Procuram estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação e a utilização inteligente do que

se sabe para pesquisar o que não se sabe preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsavelmente como profissional de Ciências do Mar puras ou aplicadas. Contempla, em teoria, todos os temas de investigação científica na área das Ciências do Mar já que o trabalho a realizar vai depender do(s) tema(s) que o aluno irá desenvolver no âmbito da sua Dissertação, escolhido(s) com o apoio do docente(s)/investigador(es) da(s) temática(s) envolvida(s).

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

The proposed program was developed in accordance with the goals set for this course. The course contents are designed to develop skills in students, preparing them to think and act independently and as a responsible professional on Marine Sciences. They seek to stimulate curiosity, reflective practice, the questioning, self-assessment, an intelligent use of what is known to research what it is not known. ?In theory it contemplates all possible subjects of the Marine Sciences, since each student will have to select his/hers theme(s) preferentially related to the Master Dissertation for which counts with the support and follow-up of teacher(s) and/or researcher(s) expert(s) in the field.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Sistema tutorial com acompanhamento do coordenador do Mestrado e de um ou mais professores especialistas no tema selecionado.

Avaliação Formativa: Apresentação pública do tema investigado (30 % da nota final).

Avaliação Sumativa: Relatório final (70% da nota final).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The students will be individually accompanied by the coordinator of the Master and, if pertinent, one or more professor(s)/researcher(s) of the pertinent area(s) of research of the Project on Marine Sciences.

Two-step final evaluation: 1) Public presentation of the subject of the Project in Marine Sciences (30% of the final grade); 2) Final report (70% of the final grade).

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

As metodologias de ensino foram pensadas e são concretizadas de forma a atingir os objectivos estabelecidos. Estão orientadas para o desenvolvimento de competências no aluno, preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsavelmente, como profissional na área das Ciências do Mar. A selecção do(s) tema(s) científico(s) procuram estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação, a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe.

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

The teaching methods were designed and are implemented to achieve the targets of this course. They aim to develop skills in students, preparing them to think and act independently and responsibly as a professional on Marine Sciences. Tutorial research is literally the theme and aim of the course. This teaching method will promote personalized and self-developed research to provide independency in the Master student as a first step to perform research or high level technical work on Marine Sciences.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Em virtude de ser uma disciplina em que os alunos seleccionam o seu próprio tema de trabalho, cabe-lhes pesquisar sobre qual a bibliografia mais apropriada para o mesmo de acordo com os objectivos traçados.

Mapa X - Química do Meio Aquático / Aquatic Chemistry

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química do Meio Aquático / Aquatic Chemistry

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

Maria Manuela Gomes Da Silva Rocha - 49h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Aprender a interpretar e interligar correctamente os fenómenos e reacções químicas que ocorrem nas várias matrizes aquosas e sua integração num desenvolvimento sustentável. Desenvolver e discutir na turma assuntos de interesse actual relacionados com a química do meio aquático.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To learn correctly how to interprete the interactions and chemical reactions that occur in several aqueous matrices and the impact for a sustainable development promoting integrated approaches in this sector. To develop and discuss in the class real and interesting issues related with aquatic chemistry.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

O conceito de desenvolvimento sustentável. Caracterização e interpretação dos processos aquáticos numa abordagem termodinâmica e cinética. Interacções entre o meio aquático, a atmosfera e litosfera. Acidez e basicidade; Complexação e quelatação; Oxidação e redução. Processos Fotoquímicos. Introdução à Bioquímica Microbial Aquática. Natureza e Tipos de Poluentes do Meio Aquático. Tratamento e desinfecção de diferentes matrizes aquosas. Análise de casos de estudo e tratamento de resultados. Resolução de problemas práticos de aplicação de conceitos. Análise de artigos sobre os assuntos lecionados.

6.2.1.5. Syllabus:

Sustainable development concept. Includes the study of a large number of different chemicals, processes and remediation procedures. Interpretation and characterization of processes of the natural waters in a thermodynamic and kinetics approach; Types of chemical activity that prevail in natural water and the ultimate atmosphere and lithosphere-water interactions; Acidity and alkalinity in aqueous matrices; Complexation and quelation; Oxidation and Reduction; Photochemical Processes; Introduction to equilibria and microbial mediation. Water pollution and how to make use of the principles and reactions of chemistry to clean different aqueous matices. Case-study discussion . Pratical problems resolution on concepts application. Papers reading and discussion about learned issues.

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

Este programa curricular pretende clarificar os processos reacionais, estudar as modificações e as várias espécies químicas intervenientes nas matrizes aquosas, em especial na química do mar. Estudará sistematicamente importantes áreas do conhecimento em química tendo os elementos docentes sido seleccionados de acordo com as suas especificidades nessa área. Considerando que Portugal é um país abundante neste tipo de substrato e o envolvimento da equipa docente nestes estudos, está demonstrada a importância e coerência de um programa deste tipo com objectivos claros que visam contribuir para um conhecimento dos problemas ambientais associados com a contaminação, identificação de riscos e o modo de remediar estas matrizes aquosas. Só se poderá atingir um conhecimento completo e eficaz para compreender o mundo aquático que nos rodeia se forem relacionados estudos fundamentais em química com matérias mais aplicadas.

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

This proposal intends to clarify the reactions mechanism, to study the changes and the several species involved in aqueous matrices with focus in marine chemistry. It will bring together important areas of knowledge in chemistry and the team members have been selected to according to their specific expertises in these areas. Regarding the abundance in Portugal of these substrates and the skills of the teaching team it is fully demonstrated the importance and coherence with the objectives contributing to the study of environmental problems associated with the contamination, identification of risk areas and the ways of possible remediation of those matrices. Fundamental and more applicated issues must be evaluated together so only thus can it work properly to understand and solved the aquatic world around us.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Utilização de transparências e data show. Aulas tradicionais serão complementadas com actividades realizadas pelos alunos e tutoriais. Realização de trabalhos de pesquisa sobre um assunto ambiental e discussão na turma. Preparação e realização de trabalhos de laboratório. O curso terá informação on-line sobre o programa, requisitos específicos para os objectivos a atingir, bibliografia e critérios de avaliação. Exame final em 2 épocas de exame. A- Nota do exame: 60 % (nota mínima 8,0 valores de escala 0-20); B- Práticas: 25 %; C- Análise de caso de estudo: 15 %. Nota Final: A x 0,6+ B x 0,25 + C x 0,15

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Transparencies and data show. Traditional classes are expected to be complemented with students activities and tutorials. Some research work about an environmental issue and further discussion in the classroom. Preparation and realization of some experimental work in the laboratory. The course is expected to have on-line information concerning the program, assessment requirements for the expected learning outcomes, bibliography and evaluation.

Final test within two possible dates. A- Final test: 60 % (minimum 8,0 values in 0-20 scale); B- Laboratory work: 25 %; C- Case-study: 15 %. Final mark: A x 0,6+ B x 0,25 + C x 0,15.

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

Esta é uma disciplina opcional que vai ser frequentada por alunos já com conhecimentos específicos nas várias áreas da química, incluindo a nanoquímica, o que é essencial para conseguir estudar fenómenos e processos tão complicados a nível molecular. A maior ou menor incidência ou desenvolvimento dos temas programáticos será de acordo com esta preparação prévia dos alunos. Pretende-se que os alunos sejam envolvidos tanto no esquema das aulas como no da avaliação, mantendo, no entanto aulas expositivas clássicas dos assuntos mais fundamentais. A avaliação terá em conta os conhecimentos adquiridos na disciplina tanto teóricos como laboratoriais e competências de pesquisa bibliográfica e organização de trabalhos.

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

This is an optional course and will be frequented by students with specific knowledge about all chemical areas, including nanochemistry, which is essential to study and understand such complicated process at molecular level. Educational programme design and development of issues will be according students background because it is our aim to involve students in class organization and evaluation. Some classical expository lessons will be presented for more fundamental matters. Students will be evaluated taking into account both theoretical and practical learnings.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Aquatic Chemistry, Chemical Equilibria and Rates in Natural Waters, Stumm, W. and Morgan, J.J.; 3rd ed. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1022p. (1996) Principles and Applications of Aquatic Chemistry, Morel, F.M.M. and Hering, J.G. Wiley-Interscience, New York, 588p (1993) A problem solving approach to Aquatic Chemistry, J. Jensen, J. Wiley, N.Y. (2003)

Mapa X - Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship

6.2.1.1. Unidade curricular:

Inovação e Empreendedorismo / Innovation and Entrepreneurship

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

Helena Margarida Moreira De Oliveira Vieira - 84h

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

Não existem outros docentes envolvidos

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

Constituem objectivos principais da unidade curricular o conhecimento e os conceitos sobre os princípios e metodologias da inovação e as bases do empreendedorismo como forma de geração de valor económico. Assim, inclui-se numa abordagem inicial a desdramatização de alguns tabus existentes na sociedade actual sobre tópicos relevantes como a inovação, intra- e inter- empreendedorismo, criação do próprio emprego, e ferramentas profissionais e pessoais técnico científicas e de gestão ao mesmo tempo que se concede aos alunos uma perspectiva histórica da evolução destas temáticas no seio académico Português. A comparação com as sociedades mais desenvolvidas nestas temáticas é utilizada como estímulo e referência para a aprendizagem dos conceitos. A aprendizagem é efectuada via experimentação directa e os projectos K2B incluídos nos conteúdos programáticos são a ferramenta para atingir a globalidade dos objectivos da disciplina.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The main goals of this course are to incorporate the knowledge and concepts of the principles and methodologies of innovation as well as the fundamental basis of entrepreneurship as a source of economical value. Thus, a taboo-breaking approach is initially pursued in order to discuss relevant topics in today's society such as innovation, intra- and inter-entrepreneurship, self-employment generation and professional and personal technical-scientific and management tools. In parallel, a historical perspective of the evolution of these issues in Portuguese academic environment is also presented. Within this scope, comparison with more developed societies is also used both as a stimulus and a reference for concept consolidation. Learning is done via direct experimentation and K2B projects included in the syllabus are the election tool to achieve the overall objectives of the course.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Learning by doing - K2B teams Casos de estudo Transferência de Tecnologia Inovação Empreendedorismo e soft skills. Pitching

6.2.1.5. Syllabus:

*Learning by doing - K2B teams Case studies Technology Transfer Inovation Entrepreneurship & soft skills.
Pitching*

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

A metodologia seleccionada (*learning by doing*) é a mais indicada para a aprendizagem dos conceitos deste curso, uma vez que os mesmos são intrinsecamente apreendidos via experimentação e vivência directa. A metodologia é implementada através da criação de grupos de 4-5 alunos que formarão as K2BTeams. O objectivo deste projecto é o de focar a atenção em tecnologias que estão ainda dentro das universidades e avaliar o seu potencial de mercado. Os conceitos que integram este curso serão apreendidos através da sua aplicação a casos empresariais reais, sob a forma de debate de casos de estudo. Esta metodologia permite o conhecimento integrado dos princípios e métodos da moderna Transferência de Tecnologia, ao mesmo tempo que proporciona a oportunidade de desenvolver *in loco* as competências necessárias para a Inovação e Empreendedorismo. Adicionalmente os alunos desenvolvem as capacidades de análise crítica e relacional, cumprindo assim os objectivos da unidade curricular.

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

The selected methodology (*learning by doing*) is the most suitable for learning the concepts of this course, since they are inherently learned through experimentation and direct experience. The methodology is implemented by creating groups of 4-5 students who will form the K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). The aim of this project is to focus attention on technologies that are still within university walls and assess their market potential. Additionally, the concepts that integrate this course will be learned by its application to real business cases, in the form of discussion of case studies in which students are called to participate. This methodology allows the integrated knowledge of the principles and methods of modern technology transfer, while providing the opportunity to develop *in loco* the necessary skills for Innovation and Entrepreneurship. Additionally students develop skills of critical and relational analysis, thus fulfilling the objectives of the course.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A principal metodologia a utilizar nesta disciplina é a *learning by doing*. Irão ser criados grupos de 4-5 alunos que serão a K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). O objectivo deste projecto é o de focar a atenção em biotecnologias que estão ainda dentro das universidades e avaliar o seu potencial de mercado. Em adição, serão realizadas várias apresentações e entregas de trabalhos que permitirão concluir a avaliação final. Os resultados serão mesuráveis essencialmente pela forma de trabalhos orais e escritos, debates e intervenções nas aulas.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The principal methodology used in this course is *learning by doing*. In addition, learning through dynamic studies of actual case studies will be used. In this methodology, students learn by performing in a real and direct way the process of technology transfer, using the tools of Innovation and Entrepreneurship as a vehicle for success. The evaluation occurs during the classes, using the *learning by doing* methodology.

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

A metodologia seleccionada (*learning by doing*) é a mais indicada para a aprendizagem dos conceitos deste curso, uma vez que os mesmos são intrinsecamente apreendidos via experimentação e vivência directa. A metodologia é implementada através da criação de grupos de 4-5 alunos que formarão as K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). O objectivo deste projecto é o de focar a atenção em tecnologias que estão ainda dentro das universidades e avaliar o seu potencial de mercado, elaborando um plano completo de transferência da mesma do laboratório académico para o tecido empresarial. Adicionalmente, os conceitos que integram este curso serão apreendidos através da sua aplicação a casos empresariais reais, sob a forma de debate de casos de estudo em que os alunos são chamados a intervir e interiorizar os mesmos através da própria vivência destas realidades. Esta metodologia permite o conhecimento integrado dos princípios e métodos da moderna Transferência de Tecnologia, ao mesmo tempo que proporciona a oportunidade de desenvolver *in loco* as competências necessárias para a Inovação e Empreendedorismo. Adicionalmente os alunos desenvolvem as capacidades de análise crítica e relacional, cumprindo assim os objectivos da unidade curricular.

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

The selected methodology (*learning by doing*) is the most suitable for learning the concepts of this course, since they are inherently learned through experimentation and direct experience. The methodology is implemented by creating groups of 4-5 students who will form the K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). The aim of this project is to focus attention on technologies that are still within university walls and assess their market potential, developing a comprehensive plan for their transfer from academic laboratory to companies. Additionally, the concepts that integrate this course will be learned by its application to real business cases, in

the form of discussion of case studies in which students are called to participate and to internalize them through their own experience of these realities. This methodology allows the integrated knowledge of the principles and methods of modern technology transfer, while providing the opportunity to develop in loco the necessary skills for Innovation and Entrepreneurship. Additionally students develop skills of critical and relational analysis, thus fulfilling the objectives of the course.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Business Model Generation. Alexander Osterwalder & Yves Pigneur. 2009. Self Published. ISBN:978 2 8399 0580 0. Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization: Building Innovative Ecosystems ed. by John Sibley Butler and David V. Gibson. (2011). Edward Elgar Publishing, USA. ISBN 978 1 84980 977 1. Timmons, J.A. & Spinelli, S.. New Venture Creation – Entrepreneurship for the 21st Century. 8th Edition. 2009. The McGraw-Hill Companies, Inc (USA). Dorf, R.C. & Byers, T.H.. Technology Ventures: From Idea to Enterprise. 2nd Edition. 2008. The McGraw-Hill Companies, Inc (USA). Stephan, P.E. (1996). The Economics of Science. Journal of Economic Literature, 34: 1199-1235. Azoulay, P., Dewatripoint, M. and Stein, J.C. (2008). Academic freedom, Private-sector focus, and the Processo f Innovation. RAND Journal of Economics, 39: 617-635. Verspagen, B. (2006). University Research, intellectual Property Rights and European innovation Systems. Journal of economic Surveys, 20: 607-632

Mapa X - Ecologia de Sistemas Costeiros / Ecology of Coastal Systems

6.2.1.1. Unidade curricular:

Ecologia de Sistemas Costeiros / Ecology of Coastal Systems

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

Não ativa 2015/16

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

Não aplicável.

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

Os sistemas costeiros têm importância fundamental para as Ciências Marinhais e Aquáticas em geral. Possuem processos geomorfológicos, hidrológicos, biogeoquímicos e ecológicos próprios e têm extrema importância no desenvolvimento do mundo natural e humano. Sumarizando as justificações para a constituição da disciplina de Ecologia Estuarina como matéria relevante para os currículos das licenciaturas na área da Biologia: 1) as formações costeiras são entidades próprias que não são enquadradas de forma satisfatória no plano de quaisquer outras disciplinas existentes; 2) são ecossistemas com enorme importância para uma variedade de fauna e constituem zonas relevantes para a manutenção da biodiversidade; 3) são excelentes modelos ecológicos para o ensino de Ciências Aquáticas em geral, e da Ecologia e Hidrobiologia em particular; 4) têm grande importância na costa portuguesa; 5) são zonas de usos múltiplos por parte das populações humanas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Coastal Systems are of fundamental importance for marine and aquatic sciences. Being transition zones they present however specific characteristics, namely geomorphological, hydrological, biogeochemical and ecological processes. The main objectives of this course are: 1) To provide basic knowledge on Coastal Systems. 2) To make practical exercises on field and analytic methodologies. 3) To promote advance learning methods, such as auto-learning and acquisition of transferable capacities.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

TEORIA Módulo 1 – Introdução aos sistemas costeiros. Módulo 2 – Principais paradigmas da ecologia costeira. Módulo 3 – Discussões avançadas através de seminários dedicados com a participação de especialistas reconhecidos. PRÁTICA Módulo 1 – Método em investigação costeira Módulo 2 – Aplicação de técnicas - Saída de campo para sistemas costeiros Módulo 3 – Análises e processamento de amostras Módulo 4 – Tratamento de dados

6.2.1.5. Syllabus:

THEORY Module 1 – Introduction to the Coastal Systems course. Module 2 – Main paradigms of coastal ecology. Module 3 – Cutting edge discussions through dedicated seminars with participation of thematic specialists. PRACTICAL Module 1 - Method in coastal research Module 2 – Fieldwork to a model coastal system Module 3 – Analyses and sample processing Module 4 – Data treatment

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

curricular.

Os conteúdos programáticos teóricos de Sistemas Costeiros adaptam-se aos objectivos da unidade curricular, introduzindo conceitos gerais da disciplina e desenvolvendo de forma equilibrada as temáticas fundamentais. Os conteúdos programáticos práticos desenvolvem aspectos fundamentais da amostragem e análise, conferindo conhecimentos que permitem aplicar as técnicas e metodologias básicas.

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

The theoretical contents of Coastal Systems are adapted to the strategic objectives, introducing general concepts and developing fundamental themes in a balanced way. The practical contents address fundamental aspects of sampling and analysis, transmitting knowledge that permits to apply basic techniques and methodologies.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os métodos de ensino teórico têm como objectivo a transmissão de conhecimentos básicos, sendo apresentadas as teorias actualmente mais aceites para a descrição de processos de funcionamento das zonas costeiras. Promove-se a autonomia de aprendizagem. O objectivo fundamental do ensino prático é a aprendizagem de técnicas de campo e de análise laboratorial de processos fundamentais, com ênfase na formulação de hipóteses, elaboração de protocolos metodológicos e apresentação científica. A avaliação da disciplina terá 2 componentes: (1) exame escrito final, respeitante à matéria teórica ministrada (2) Relatório de pesquisa individual (3) Relatório corresponde aos trabalhos práticos

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The theory methods have as main goal to transmit basic knowledge, with the accepted theories for describing processes. Cutting edge examples will be used. As strategic goals we have the development of self-capacities for learning. The main objective of practical components is to learn field and laboratory techniques, and practice formulation of hypotheses and associated methodological approaches, and scientific presentation of results. Evaluation will be based on 2 components: 1) final exam 2) Individual search report 3) Group practical report

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

As metodologias passam por transmissão factual de conhecimentos, através de apresentações e discussões, mas também introduz metodologias de ensino mais avançadas como discussão de literatura científica na crista da onda, bem como a participação de investigadores de reconhecido mérito para matérias relevantes. Na componente prática as metodologias baseiam-se em treino balanceado de prática de campo e análise laboratorial, com recurso a métodos analíticos aceites como padrão. Em particular pretende-se como objectivo estratégico a transmissão de capacidades transferíveis e o desenvolvimento de auto aprendizagem.

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

The methods include factual transmission of knowledge through presentations and discussions, but also more advanced methodologies such as discussion of state of the art scientific literature, as well as participation of top researchers for specific themes. In the practical component the methodologies are based in a balanced training of fieldwork and laboratory analysis, using analytical methods accepted as standard. In particular it is intended, as strategic objective, the training on transferable skills and the development of self-learning.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Carter, R.W., 1988. *Coastal environments*. Academic Press, London, 617 pp. Day, J.W. Jr, C.A. Hall, W.M. Kemp & A. Yáñez-Arancibia, 1989. *Estuarine Ecology*, Wiley, New York, 558 PP. Dyer, K.R., 1997. *Estuaries: a physical introduction*, 2nd edition, Wiley, Chichester, 195 pp. Kjerfve, B. (ed), 1994. *Coastal lagoon processes*. Elsevier Oceanography Series, 60, Amsterdam, 577 pp. McLusky, D.S., 1989. *The estuarine ecosystem*, Blackie & Son Limited, Glasgow, 150 pp. Open University, 1999. *Waves, tides and shallow-water processes*, The Open University, Oceanography Series, Milton Keynes, 227 pp. Perillo, G.M.E. (ed.), 1995. *Geomorphology and sedimentology of estuaries. Developments in Sedimentology*, 53, Elsevier, Amsterdam, 471 pp.*

Mapa X - Impacto do Homem no Meio Marinho / Human Impacts on the Marine Environment**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Impacto do Homem no Meio Marinho / Human Impacts on the Marine Environment

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

Não ativa 2015/16

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

Não aplicável.

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

Esta disciplina procura equilibrar duas vertentes de natureza distinta: uma de planeamento e outra ambiental. Trata-se de uma Unidade Curricular de índole transversal, com um enfoque especial na componente biológica, mas em que os restantes descriptores ambientais são também abordados numa perspectiva integradora. As matérias a lecionar incidirão, sobretudo, sobre os ecossistemas marinhos. No final, espera-se que os alunos tenham adquirido as seguintes competências: capacidade para participação em qualquer fase do processo de Avaliação de Impacto Ambiental, incluindo a elaboração, acompanhamento e avaliação de Estudos de Impacto Ambiental e de Programas de Monitorização Ambiental; capacidade para intervir em grupos multidisciplinares de decisão sobre questões relacionadas com o ambiente e o desenvolvimento sustentável; aptidão para elaborar relatórios e pareceres técnicos. Estas competências podem ser aplicadas em áreas como planeamento e desenvolvimento, ambiente ou conservação.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This is a discipline that seeks to balance a planning perspective with an environmental perspective. It is a multidisciplinary curricular unit, with a special focus on the biological component, but where other environmental descriptors are also addressed in an integrated way. The topics to teach will focus mainly on marine ecosystems. In the end, it is expected that students have acquired the following skills: ability to participate in any phase of the Environmental Impact Assessment, including preparation, monitoring and evaluation of Environmental Impact Studies and Environmental Monitoring Programs; ability to participate in multidisciplinary groups working on issues related to environment and sustainable development; ability to prepare reports and technical revisions. These skills can be applied in areas such as planning and development, the environment or conservation.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

Introdução ao estudo dos Impactos Ambientais Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) Projectos com impacto no meio marinho Outros acontecimentos e actividades geradoras de Impacto Ambiental no meio marinho Monitorização Ambiental Estudos de Caso

6.2.1.5. Syllabus:

Introduction to the study of Environmental Impacts Environmental Impact Assessment (EIA) Strategic Environmental Assessment (SEA) Projects with impact on the marine environment Other events and activities that generate environmental impact on the marine environment Environmental Monitoring Case Studies

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

Os conteúdos da disciplina constituem a base de informação e reflexão necessárias para o desenvolvimento das capacidades definidas nos respectivos objectivos. A análise detalhada de casos de estudo diversificados é um aspecto fundamental para que esses objectivos sejam atingidos.

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

The topics enumerated in the syllabus provide the information and reflexion basis required for the development of the competences aimed by this unit. A detailed analysis of diverse case studies allows a better achievement of those objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aprendizagem activa, incluindo aulas teóricas, seminários, aulas teórico-práticas e visitas de estudo. Avaliação contínua. A componente teórica inclui mini-testes e um exame final. A componente prática será avaliada através de trabalho de grupo.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Interactive learning, including theoretical classes, seminars, theoretical-practical classes and field trips. Course-long assessment. The theoretical component includes mini-tests and a final exam. The practical component will be evaluated by one team work.

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

As metodologias de ensino são as mais ajustadas a um conteúdo programático que se pretende flexível, estimulante e vocacionado para uma aprendizagem prática. Por esse motivo, serão analisados diversos casos de estudo, efectuadas várias visitas de estudo e realizados diversos seminários com oradores convidados.

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

The teaching methodologies are flexible, stimulating and well fitted to a practical learning. This practical learning is enhanced by the analysis of several case studies, organization of various field trips and promotion of several seminars with guest lecturers.

6.2.1.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Glasson, J., R. Therivel & A. Chadwick. 2005. Introduction to environmental impact assessment. 3rd edition. Routledge, London, 423 p. Morris, P. & R. Therivel. 2001. Methods of environmental impact assessment. 2nd edition. Spon Press, London, 492 p. Partidário, M.R. & J. Jesus. 1994. Avaliação do impacte ambiental. Centro de Estudos de Planeamento e Gestão do Ambiente, Lisboa, 589 p. Santos Oliveira, J.F. 2005. Gestão ambiental. Lidl, Lisboa, 344 p. Treweek, J. 1999. Ecological impact assessment. Blackwell, Oxford, 351 p.

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adequação das metodologias de ensino e das didáticas aos objetivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino foram pensadas e são concretizadas de forma a atingir os objectivos estabelecidos. Estão orientadas para o desenvolvimento de competências no aluno, preparando-o para pensar e actuar autónoma e responsável, como profissional na área das Ciências do Mar. A selecção do(s) tema(s) científico(s) procura estimular a curiosidade, a prática reflexiva, a problematização, a auto-avaliação, a utilização inteligente do que se sabe para pesquisar o que não se sabe.

6.3.1. Suitability of methodologies and didactics to the learning outcomes of the curricular units.

The teaching methods were designed and are implemented to achieve the targets of this course. They aim to develop skills in students, preparing them to think and act independently and responsibly as a professional on Marine Sciences. Tutorial research is literally the theme and aim of the course. This teaching method will promote personalized and self-developed research to provide independency in the Master student as a first step to perform research or high level technical work on Marine Sciences.

6.3.2. Formas de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.

A organização dos cursos por ciclos é semestral, correspondendo cada semestre a 30 ECTS e 1 ano a 60 ECTS. Por decisão do Senado da UL, 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que 1 ano de trabalho corresponde a 1680h.

A avaliação destas condições foi realizada em Ciências através de inquéritos dirigidos aos alunos e aos docentes aquando da adequação dos cursos ao processo de Bolonha, nos quais os alunos foram diretamente inquiridos sobre a distribuição do tempo de trabalho que foi necessário para que tivessem concluído com sucesso as diferentes disciplinas que frequentaram, e os docentes sobre a estimativa que faziam para o mesmo tempo de trabalho.

Este é um assunto discutido e cuidadosamente pensado em cada reestruturação, principalmente quando se propõem mudanças estruturais no plano curricular.

6.3.2. Means to check that the required students' average work load corresponds the estimated in ECTS.

The program is organized in semesters, each corresponding to 30ECTS. An academic year is composed by 60ECTS. By decision of the Senate of the UL, 1 ECTS is by definition equivalent to 28h of work of a student. It is assumed that a year's work corresponds to 1680 h. The evaluation of this conditions was done in FCUL through a survey directed to students and teachers when programs were rearranged according to the Bologna process. In these surveys students were directly asked about the amount of working time that was necessary to have successfully completed different disciplines, and an estimative for this working time was also asked to the teachers.

This is a subject discussed and carefully thought of every restructuring, especially when they propose structural changes in the curriculum.

6.3.3. Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

Cada docente escolhe a melhor forma de avaliação dos objectivos traçados para a respectiva U.C. quer na forma de avaliação formativa contínua e/ou avaliação sumativa final.

6.3.3. Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes.

Each teacher determines the best way to assess the curricular learning outcome of his/hers discipline by

implementing a continuous formative evaluation during the semester and/or a sumative final examination.

6.3.4. Metodologias de ensino que facilitam a participação dos estudantes em atividades científicas.

Foram introduzidas duas disciplinas opcionais de carácter tutorial ("Projecto em Ciências do Mar" e "Estudo Orientado em Ciências do Mar") que incrementam o tempo do aluno para realizar actividades directamente relacionadas com o seu trabalho de investigação científica associada à sua Dissertação

6.3.4. Teaching methodologies that promote the participation of students in scientific activities.

Two new optional disciplines were added ("Project in Marine Sciences" and "Tutorial in Marine Sciences") which will allow an increase in the dedicated time of the student to perform research related to the Dissertation theme.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	3	2	4
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	3	1	4
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	1	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

7.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.

Na área da Biologia o aproveitamento dos alunos foi de 93% e 100 % para aprovados/inscritos e aprovados/avaliados respetivamente (15 inscritos / 14 avaliados)

Na área das Ciências Geofísicas o aproveitamento foi de 50% (1 aluno) de aprovação e 50% de reprovação (1 aluno).

Na área da Física o aproveitamento dos alunos foi de 79% e 92% para aprovados/inscritos e aprovados/avaliados respetivamente (14 inscritos / 12 avaliados).

Na área da Geologia o aproveitamento foi de 94% e 100% para aprovados/inscritos e aprovados/avaliados respetivamente (16 inscritos / 15 inscritos)

Na área da Química o aproveitamento foi de 91 % para aprovados/inscritos e aprovados/avaliados (11 inscritos / 10 avaliados)

O aproveitamento total foi de 79% para os alunos aprovados/inscritos e 95% para os alunos aprovados/avaliados.

7.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

In Biology success varied between 100% and 93 % for students approved/registered and approved/evaluated (15 / 14)

In the area of Geophysics success was 50% for students registered / evaluated (1 / 1).

In Physics success was 92% and 79 % for students approved/registered and approved/evaluated ((14 / 12).

In Geology success was 100 and 94% for students approved/registered and approved/evaluated (16 / 15)

In Chemistry success was 91 % for students approved/registered and approved/evaluated (11 / 10)

Students had in general a 79% of success relative to registered students (66) and 95% of success relative to evaluated students (55).

7.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de

melhoria do mesmo.

No final de cada semestre e após o lançamento das notas, constam de forma automática nos relatórios de unidade curricular, as taxas de sucesso por u.c. (aprovados/inscritos e aprovados/avaliados). Anualmente o NUPAGEQ elabora indicadores sobre o Número médio de ECTS realizados. Estes resultados são utilizados para detectar eventuais problemas relacionados com as diferentes u.c. do plano de estudos. Em função dos problemas detectados são ouvidos os docentes e os alunos envolvidos na disciplina, e são encontradas soluções.

A percepção de que o rendimento escolar melhora se mais adaptado aos interesses científicos e/ou profissionais dos alunos levou à introdução de duas novas disciplinas para aumentar o trabalho de investigação ("Estudo Orientado em Ciências do Mar"; "Projecto em Ciências do Mar") associado ao seu tema de interesse e/ou dissertação.

7.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

At the end of each semester, are inserted automatically in the course of reporting, success rates by uc (approved / registered and approved / evaluated). Every year NUPAGEQ elaborates indicators of the average of ECTS performed by this cycle.

Academic success rates are used by the course coordinator. If problems are detected teachers and students involved in the course are heard, and solutions are found.

In the courses with the lowest values, which are far away from the average, there is an effort to find some specific situation that explains this behavior.

The perception that academic success improves if more related to the scientific and/or professional interests of the students led to the inclusion of two new disciplines ("Tutorial in Marine Sciences"; Project in Marine Sciences") to increase the working time of research related to their interests and/or dissertation.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade 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.	57
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	43
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluir o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	43

7.2. Resultados das atividades 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 respetiva classificação (quando aplicável).

Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Ambientais. Excelente.

Centro de Ciências do Mar e do Ambiente (MARE). Excelente.

Instituto Dom Luiz (Laboratório Associado). Muito Bom

Centro de Química e Bioquímica. Muito Bom.

Centro de Estudos do Ambiente e do Mar (Laboratório Associado). Muito Bom.

7.2.1. Research centre(s) duly recognized in the main scientific area of the study programme and its mark (if applicable).

Centre for Ecology, Evolution and Environmental Changes. Excellent

Marine and Environmental Sciences Centre (MARE). Excellent

D. Luiz Institute. Very Good.

Chemistry and Biochemistry Centre. Very Good.

Centre for Environment and Marine Studies. Very Good.

7.2.2. Mapa-resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, livros ou capítulos de livros, relevantes para o ciclo de estudos.

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/30a8084e-4a5e-fd60-6968-5625144ed8db>

7.2.3. Mapa-resumo de outras publicações relevantes, designadamente de natureza pedagógica:

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/30a8084e-4a5e-fd60-6968-5625144ed8db>

7.2.4. Impacto real das atividades científicas, tecnológicas e artísticas na valorização e no desenvolvimento económico.

As actividades científicas na área das Ciências do Mar estão na base da proposta de Extensão da Margem Continental (EMEPC) com desenvolvimento das áreas da Geologia, Biologia e Física dos Oceanos em toda a extensão da área que se propõe anexar à Comissão das Nações Unidas.

A existência de recursos minerais metálicos na ZEE Portuguesa é conhecida há várias décadas. Estão entre os recursos conhecidos os nódulos polimetálicos, crostas de Fe-Mn ricas em cobalto e sulfuretos polimetálicos. Com a extensão da plataforma continental portuguesa abrem-se portas para a descoberta de novos depósitos minerais.

Os resultados das diferentes campanhas de prospeção revelaram, na margem de Portugal Continental, ocorrências de petróleo, ainda que em quantidades subeconómicas, e evidências de gás em quantidades significativas.

O conhecimento biológico de novos ecossistemas tem vindo a ser potenciado através de estudos académicos sobre biodiversidade e recursos genéticos.

7.2.4. Real impact of scientific, technological and artistic activities on economic enhancement and development.

The integrated scientific activities in Marine Sciences maintain and update the support database for the continental shelf extension project (EMEPC), creating the basis for a national monitoring and integrated ocean management system.

The implementation of these objectives falls in line with the principles of the National Strategy for the Seas, contributing in particular to the definition of a new framework for managing and administering the maritime area and other duties under the blue growth strategy and Portugal's renewed focus on the sea.

Metallic mineral resources have been known to exist in the Portuguese EEZ for several decades. Known resources include polymetallic nodules and Fe-Mn crusts rich in polymetallic sulphides and cobalt. The extension of the Portuguese continental shelf will open doors for the discovery of new mineral deposits. Prospecting campaigns also revealed the existence of petroleum, albeit in uneconomical quantities, gas in significant quantities.

7.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projectos e/ou parcerias nacionais e internacionais.

Resultante dos trabalhos de colaboração pedagógica no âmbito do Mestrado em Ciências do Mar emergiu a definição e aprovação do projecto "Toxicidade, Tolerância e Produtividade em Cocolitóforos neríticos por Cádmio" (Cd-ToxCoN) (PTDC/MAR/102800/2008) (Coord. M Cachão)

Outros projectos directamente ligados a docentes deste mestrado são:

A influência da Corrente Mediterrânea na Água Central do Atlântico Nordeste (PTDC/MAR/100677/2008) (SFLUX) (Coord. Álvaro Peliz, CO-FCUL).

Colecção de culturas de microalgas marinhas nocivas - um recurso vital em estudos de fitoplâncton (PDCT/MAR/60086/2004) (HABCOL) (Coord. Ana Amorim, CO-FCUL).

2006/2009. Estuário do Tejo e zona costeira adjacente: integração de aspectos físicos e biológicos (PDCT/MAR/58022/2004) (INTAGUS) (Coord. Vanda Brotas, CO-FCUL).

2005/2008. Diferenciação genética e morfológica em organismos estuarinos com padrões de dispersão contrastantes ao longo de um gradiente geográfico (POCTI/BSE/45672/2002) (Coord. José Paula, CO-FCUL).

7.2.5. Integration of scientific, technological and artistic activities in national and international projects and/or partnerships.

Resulting directly from the pedagogical collaboration between teachers of this Master, namely from the Geological and Biological scientific areas, emerged the conception and approval by the Portuguese FCT of the project "Cadmium induced toxicity/tolerance/productivity on neritic Coccolithophores" (Cd-ToxCoN) (M. Cachão, CEGUL, IDL).

Other projects include:

A influência da Corrente Mediterrânea na Água Central do Atlântico Nordeste (PTDC/MAR/100677/2008) (SFLUX) (Á. Peliz, CO-FCUL).

Colecção de culturas de microalgas marinhas nocivas - um recurso vital em estudos de fitoplâncton (PDCT/MAR/60086/2004) (HABCOL) (A. Amorim, CO-FCUL).

2006/2009. Estuário do Tejo e zona costeira adjacente: integração de aspectos físicos e biológicos (PDCT/MAR/58022/2004) (INTAGUS) (V. Brotas, CO-FCUL).

2005/2008. Diferenciação genética e morfológica em organismos estuarinos com padrões de dispersão contrastantes ao longo de um gradiente geográfico (POCTI/BSE/45672/2002) (J. Paula, CO-FCUL).

7.2.6. Utilização da monitorização das atividades científicas, tecnológicas e artísticas para a sua melhoria.

Esta monitorização no mestrado em Ciências do Mar é efectuada através do Regime de Avaliação de Docentes (RADD), avaliação dos projectos em que estão envolvidos e impacte dos resultados obtidos. O valor da actividade científica e tecnológica desenvolvida pelo corpo docente é reflectido no seu crescente envolvimento em: 1) publicações internacionais; 2) revisão de artigos solicitada por revistas internacionais e integração de equipas editoriais; 3) parcerias em projectos ID&T. Cada docente introduz as adaptações e melhorias dos conteúdos das unidades curriculares em que participa, tendo em conta a actualidade dos assuntos a discutir e a relevância de estudos de caso ou a pertinência de temas de trabalho para os alunos.

No âmbito das competências do coordenador do curso é realizado o acompanhamento da performance científica dos mestrandos procurando aconselhar e introduzir alterações pontuais ou de maior escala, como as

que foram recentemente propostas.

7.2.6. Use of scientific, technological and artistic activities' monitoring for its improvement.

This monitoring is performed under the Evaluation of Teaching Activities (RADD). The increasing indicators of scientific performance of the teaching staff allows each teacher to continuously update concepts, definitions, case studies and sample sets used in classes relative to a specific syllabus defined for each discipline. Under the competencies of the coordinator of the course there is the monitoring of the students performance is closely followed and case by case advised to adopt specific strategies or, at a larger scale, introduce more important changes as those recently proposed.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Atividades 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 temas de trabalhos práticos em algumas das disciplinas, nomeadamente da área da Geologia, não raro integram amostras disponibilizadas no âmbito de projectos de investigação e prestações de serviço. Trabalhos em curso no âmbito do IH, IPMA e do EMEPC sob a forma de cruzeiros ou lotes de amostras servem de estudos práticos metodológicos e laboratoriais integrados em disciplinas optativas ou na própria Dissertação.

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training in the main scientific area(s) of the study programme.

The samples that are used in several of the practical classes often are available through consultancy. Participation in opportunity cruises allow students to study sets of samples for ongoing projects and consultancy work performed by institutions such as the Hydrographic Institute of the Portuguese Navy (IH), the Portuguese Institute for the Sea and the Atmosphere (IPMA) and the Task Force for the Extension of the Continental Shelf (EMEPC).

7.3.2. Contributo real dessas atividades para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica, e a ação cultural, desportiva e artística.

Os temas de dissertação são temas inéditos e, como tal, contribuem para o avanço do conhecimento científico nacional e internacional. Sempre que se justifique procura-se que os resultados sejam publicados em revistas internacionais com arbitragem científica.

Exemplos de uma só dissertação recente:

PRISTA, G.; ESTEVENS, M.; AGOSTINHO, R. & CACHÃO, M. (2013) - The disappearance of the European / North African Sirenia (Mammalia). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 387: 1-5.

PRISTA, G.; ESTEVENS, M.; AGOSTINHO, R. & CACHÃO, M. (2014) – Euro – North African Sirenia biodiversity as a response to climate variations. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 410: 372-379.

PRISTA, G. A.; AGOSTINHO, R.J. & CACHÃO, M. A. (2015) – Observing the past to better understand the future: a synthesis of the Neogene climate in Europe and its perspectives on present climate change. De Gruyter, Open Geosciences, 7(1): 65-83.

7.3.2. Real contribution for national, regional and local development, scientific culture, and cultural, sports and artistic activities.

Dissertation themes are preferentially unpublished which contribute to the development of the national and international scientific knowledge. Whenever justifiable results are published in peer-review international journals.

Examples from a recent single thesis:

PRISTA, G.; ESTEVENS, M.; AGOSTINHO, R. & CACHÃO, M. (2013) - The disappearance of the European / North African Sirenia (Mammalia). Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 387: 1-5.

PRISTA, G.; ESTEVENS, M.; AGOSTINHO, R. & CACHÃO, M. (2014) – Euro – North African Sirenia biodiversity as a response to climate variations. Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 410: 372-379.

PRISTA, G. A.; AGOSTINHO, R.J. & CACHÃO, M. A. (2015) – Observing the past to better understand the future: a synthesis of the Neogene climate in Europe and its perspectives on present climate change. De Gruyter, Open Geosciences, 7(1): 65-83.

7.3.3. Adequação do conteúdo das informações divulgadas ao exterior sobre a Instituição, o ciclo de estudos e o ensino ministrado.

Anualmente são elaboradas por Ciências um conjunto de publicações destinadas a promover a Instituição e os seus ciclos de estudos. Os "stakeholders" e os "opinion makers" têm assim ao seu dispor um conjunto de informações actualizadas sobre o acesso, as funções, principais empregadores e saídas profissionais dos cursos de Ciências. Estas brochuras são distribuídas gratuitamente em feiras e certames especializados (nacionais e internacionais), escolas secundárias, empresas, etc., sendo igualmente disponibilizadas em

formato digital.

7.3.3. Suitability of the information made available about the institution, the study programme and the education given to students.

The Faculty of Sciences of the University of Lisbon produces every year a set of publications to promote the institution and its study programs. Stakeholders and opinion makers have at their disposal a set of updated information of access, functions, major employers and career opportunities of our study programs. These brochures are distributed free in shows and specialized fairs (national and international), secondary schools, companies, etc., and is also available in digital format.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	7
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	0
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
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

Institucionalmente:

- i) *Credibilidade e reconhecimento (nacional e internacional) na promoção de programas de ensino de elevada qualidade e exigência, conferindo boa integração e preparação dos seus alunos.*
- ii) *Localização privilegiada, integrando um campus de fácil acesso dotado de boas infra-estruturas.*
- iii) *Instalações modernas e bem equipadas, proporcionando desenvolvimento efectivo de boas práticas de ensino e investigação.*
- iv) *Serviços de apoio diversificados e qualificados, facilitando a progressão académica dos estudantes e apoio a sua inserção futura no mercado de trabalho.*
- v) *Estruturas de coordenação e gestão académicas eficientes.*
- vi) *Bolsas de mérito escolar.*
- vii) *Acolhimento de Unidades de Investigação com elevada dinâmica e reputação nacional e internacional, gerindo número avultado de projectos ID&T e de contratos de prestação de serviço estabelecidos com empresas e outras entidades públicas ou privadas, nacionais e estrangeiras.*
- viii) *Corpo docente qualificado, detendo comprovada experiência pedagógica e notável competência científica em diversas áreas do Conhecimento.*

A nível do ciclo de estudos:

- i) *Existência de equipas científicas na Faculdade de Ciências especializadas em investigação na área do Mar;*
- ii) *Vários Centros I&D com investigação no Mar sediados na Faculdade envolvendo directamente docentes deste Mestrado e dando apoio laboratorial e metodológico a disciplinas do curso;*
- iii) *Colaboração com antigos diplomados da FCUL actualmente em instituições ligadas ao Mar sediadas na região de Lisboa;*
- iv) *Perspectiva integrada, multi e interdisciplinar no ensino das Ciências do Mar nas suas vertentes essenciais Biologia, Física, Geologia e Química.*

8.1.1. Strengths

Institutionally (FCUL):

- i) *Credibility and (national and international) recognition in the promotion of high-quality and demanding educational programs, providing good integration and preparation to their students;*
- ii) *Prime location, in an easily accessible campus endowed with good infrastructures;*
- iii) *Modern and well-equipped facilities, providing effective development of good teaching and research practices;*
- iv) *Diversified and qualified support services, facilitating the academic progress of students and supporting their*

future insertion in the labour market;
v) Efficient structures of academic coordination and management;
vi) Merit Scholarships;
vii) Hosted Research Units with high dynamics and national and international reputation, managing a large number of RD&T projects and service contracts signed with companies and other public or private, national or foreign, entities;
viii) Qualified teachers, holding proven teaching experience and remarkable scientific expertise in various areas of knowledge.

At the level of the course:

- i) The existence of highly specialized scientific teams in Marine Sciences in the Faculty of Sciences of Lisbon (FCUL) with long tradition of research in this area;*
- ii) The FCUL has several I&D Centers focusing on marine research which support with laboratorial facilities the academic activities, facilitating students integration into the methodologies of the several science fields;*
- iii) Cooperation with FCUL alumni currently working at several institutions directly connected to the Sea which operates in the region;*
- iv) Integrated multi and interdisciplinary approach to the teaching of the Marine Sciences in their essential domains of Biology, Chemistry, Geology and Physics.*

8.1.2. Pontos fracos

- i) Curso com pouca tradição e ainda pouco conhecido dentro e fora da Faculdade;*
- ii) Curso de cooperação entre cinco Departamentos distintos o que se traduz em acrescida complexidade de gestão, sentida sobretudo ao nível de horários pouco optimizados;*
- iii) Baixa percentagem de disciplinas específicas.*

8.1.2. Weaknesses

- i) A course with little tradition and less well known still outside and inside the Faculty and University;*
- ii) Being a course shared by five distinct Departments it generates some management complexity mainly felt in terms of the classes weekly schedule which is not optimized as it should;*
- iii) Low percentage of specific disciplines.*

8.1.3. Oportunidades

- i) Área estratégica (Mar) de desenvolvimento do País;*
- ii) Existência na região de várias instituições científicas ligadas ao Mar (IH, Aq. Vasco da Gama, Oceanário, EMEPC, IPMA-IPIMAR, Observatório Marítimo da Guia);*
- iii) Localização próxima de portos de mar e facilidade de participação em cruzeiros de oportunidade;*
- iv) Colaboração interdisciplinar entre alunos com formações distintas;*
- v) Recente introdução de 2 novas disciplinas (Estudo Orientado em Ciências do Mar; Projecto em Ciências do Mar) fornecendo possibilidade de mais tempo para realização de investigação em áreas de interesse, nomeadamente no tema de Dissertação;*
- vi) Recente introdução da disciplina Inovação e Empreendedorismo para maior ligação ao tecido empresarial;*
- vii) Possibilidade de interligação com outros cursos da Universidade de Lisboa associados à temática do Mar (FDUL: Curso de Pós-Graduação em Direito Marítimo e Portuário; Direito Internacional e Relações internacionais - Direito Internacional do Mar; FLUL: História Marítima).*

8.1.3. Opportunities

- i) The course approaches one of the most important and still strategic areas for Portugal;*
- ii) Existence in the region of several scientific institutions related to the Sea (Hydrographic Institute, Aquarium Vasco da Gama, The Oceanarium, the Task Force for the Extension of the Continental Shelf, Portuguese Institute of the Sea and Fisheries, Guia Marine Observatory);*
- iii) Privileged location close to harbors thus facilitating the participation of students in opportunity cruises;*
- iv) Interdisciplinary collaboration between students of distinct scientific backgrounds;*
- v) Recent implementation of two new disciplines (Tutorial in Marine Sciences; Project in Marine Sciences) to allow students to have more time available to dedicate to research in their areas of interest and/or their Master Dissertation;*
- vi) Recent implementation of a new discipline (Innovation and Entrepreneurship) to provide new tools to approach the employment market, generate new ideas or establish more connections with established enterprises;*
- vii) Possibility of collaboration with other pos-graduation courses of the University of Lisbon associated to the Sea (College of Law: Pos-graduation course on Maritime and Port Laws; International Law of the Sea; College of Letters: Maritime History).*

8.1.4. Constrangimentos

- i) Existência de cursos com a mesma temática noutras Universidades portuguesas (Mestrado em Ciências do*

Mar, Universidade do Porto; Mestrado Integrado em Ciências do Mar, Universidade do Algarve; Mestrado em Ciências do Mar e das Zonas Costeiras, Universidade de Aveiro; Ciências do Mar, Universidade dos Açores); ii) Existência na FCUL de outros mestrados nas quatro áreas científicas que também incluem a temática do Mar.

8.1.4. Threats

- i) Existence of courses in other Universities on similar areas and with larger tradition (Master in Marine Sciences, Universities of Oporto and Azores; Integrated Master in Marine Sciences, University of Algarve; Master in MArine Sciences and Coastal Areas, University of Aveiro);
- ii) Existence of Masters inside the Faculty of Sciences which also include the same theme of the Sea.

9. Proposta de ações de melhoria

9.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

9.1.1. Ação de melhoria

Relativo ao ponto de pouca tradição do Curso dentro e fora da Faculdade pretende-se:

- internamente o estudo das Ciências do Mar irá ser mais explicitamente dado a conhecer nos canais de divulgação normais da Faculdade, na sua página internet, Info-Ciências, Gabinete de Comunicação e Imagem e junto da Associação e Núcleos de estudantes ao longo dos seus cursos de 1º Ciclo;
- Externamente irá continuar a desenvolver-se esforços de materialização dos acordos de colaboração e protocolos com instituições parceiras (e.g. IH, IPMA, EMEPC); irá solicitar-se a antigos alunos em empresas e sectores ligados ao Mar para fornecer temas de investigação e uma maior participação pontual numa ou noutra disciplina à semelhança do que tem vindo a ser realizado por exemplo, na disciplina de Paleoceanografia onde têm participado investigadores e técnicos Superiores do IH, do IPMA-IPIMAR assim como investigadores estrangeiros de áreas complementares; desenvolver as acções de colaboração com outras instituições, nomeadamente a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar que no passado já nos proporcionou bons discentes, assim como outras iniciativas como a nova de pós-graduação da MARE Startup e a Universidade Católica Portuguesa "Sea Science and Business Administration";

Relativamente ao item relativo a dificuldades de um curso partilhado por vários Departamentos, nomeadamente no que diz respeito aos horários pouco optimizados pretende-se, através do incremento da procura que este mestrado ganhe prestígio e notoriedade dentro dos Departamentos passando a ter prioridade na calendarização dos respectivos tempos lectivos;

Relativamente à baixa percentagem de disciplinas específicas irá monitorar-se a receptividade dos alunos face à recente introdução (no corrente ano lectivo) das duas disciplinas "Estudo Orientado em Ciências do Mar" e "Projecto em Ciências do Mar" as quais se espera venham colmatar algumas das questões levantadas pelos alunos.

9.1.1. Improvement measure

Relative to the question of lack of tradition of this course in and outside the Faculty it is intended to:

- Internally promote the Master in Marine Sciences in a more effective way namely with news in the "Info-Ciências" internal newsletter, in the institutional webpage, through its Communication and Image Office and Students Association and their several scientific Nucleus;
- Externally we'll continue the efforts to substantiate the agreements and collaboration protocols with partners (e.g. Hydrographic Institute (IH), Portuguese Institute of the Sea and Atmosphere (IPMA), Task Force for Expansion of Continental Shelf (EMEPC)); establish more connections with alumni working on pertinent institutions and companies to provide themes to be used as dissertations or even participate directly in one or other class as is currently being done each year with different researchers of IH and IPMA or even from abroad Universities; expand the collaboration with other institutions, namely the College for Tourism and Technologies of the Sea (Peniche) of the Polytechnic School of Leiria, which have already provided good master students, as well as other initiatives such as the MARE Startup pos-graduation "Sea Science and Business Administration" in cooperation with the Portuguese Catholic University.

Relative to the item of experienced difficulties to share a single course among five distinct Departments, namely to what concerns the settlement of optimized weekday schedules, we hope that an increase in students demand will lead to the establishment of higher priority in what concerns teachers time schedule preferences.

Relative to the low percentage of specifically designed disciplines for this course we will monitor the receptivity of the students relative to the recent implementation of two new disciplines "Tutorial in Marine Sciences" and "Project in Marine Sciences" which will be expected to minimize some of the questions more commonly raised by students.

9.1.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida

A prioridade de implementação é a curto e médio prazo para que as medidas descritas possam fornecer resultados.

9.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

The above measures are to be implemented in a short to medium term so that may provide the forecasted improvements.

9.1.3. Indicadores de implementação

Irão ser considerados como indicadores o número total/incremento de alunos inscritos ao Curso como primeira opção. Pretende-se atingir de modo estável, todos os anos se possível, um número acima do limite de operacionalidade do curso de oito a dez alunos assim como as respectivas taxas de aproveitamento e os resultados obtidos.

9.1.3. Implementation indicators

The main indicator will be the total number / increment of students that select this course as their first choice. We aim to obtain a yearly stable number of interested students above the established minimum of operationality (8) as well as their academic success.

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**

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)

10.2. Novo plano de estudos

10.3. Fichas curriculares dos docentes

10.4. Organização das Unidades Curriculares (apenas para as unidades curriculares novas)