

NCE/15/00012 — Apresentação do pedido - Novo ciclo de estudos

Apresentação do pedido

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:
Universidade Do Algarve

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

A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):
Faculdade de Ciências e Tecnologia (UAAlg)

A3. Designação do ciclo de estudos:
Gestão Marinha e Costeira

A3. Study programme name:
Marine and Coastal Management

A4. Grau:
Licenciado

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:
Ciências da Terra

A5. Main scientific area of the study programme:
Earth Sciences

A6.1. 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

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
<sem resposta>

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:
<sem resposta>

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:
180

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):
3 anos (6 semestres)

A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):
3 years

A9. Número de vagas proposto:

25

A10. Condições específicas de ingresso:

Provas específicas: Uma das seguintes provas: Biologia e Geologia ou Matemática A ou Geografia.

As condições de ingresso obedecem ao regime geral de acesso ao Ensino Superior:

- Ter aprovação num curso de Ensino Secundário ou habilitação nacional ou estrangeira legalmente equivalente;

- Ter realizado as provas de ingresso exigidas para o curso a que se candidata com a classificação igual ou superior à mínima fixada.

Para além do regime geral, serão considerados todos os regimes especiais de acesso ao Ensino Superior firmados pelo Estado Português (p.ex., atletas de alta competição, adultos maiores de 23 anos, titulares de cursos de especialização tecnológica) e ainda estudantes internacionais de acordo com o regulamento da Universidade do Algarve (Regulamento nº204/2014 publicado no DR, 2ª série-Nº101-27 de Maio de 2014).

A10. Specific entry requirements:

Specific qualifications: Students must have passed one of the following exams: Biology and Geology or Mathematics A or Geography.

The entry conditions are in compliance with the general system of access to higher education, namely:

- Have successfully completed a course of secondary education or having a national or foreign qualification legally equivalent;

- Have completed the entrance exams for the course they are applying with a rating equal to or greater than the minimum fixed.

In addition to the general system, all the special regimes of access to higher education signed by the Portuguese state (e.g., elite athletes, seniors over 23 years, holders of technological specialization courses) and also international students according to the regulations of the University of Algarve (Regulation 204/2014 published in DR, 2nd series-Nº101-27 May 2014).

Pergunta A11**Pergunta A11**

A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento, em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, specialization areas of the master or specialities of the PhD (if applicable)

Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento:

Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD:

<sem resposta>

A12. Estrutura curricular**Mapa I -****A12.1. Ciclo de Estudos:**

Gestão Marinha e Costeira

A12.1. Study Programme:

Marine and Coastal Management

A12.2. Grau:*Licenciado***A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

<no answer>

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained for the awarding of the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos* / Minimum Optional ECTS*
Actividades recreativas e de lazer/Recreational and leisure activities	ARL	6	
Arqueologia/Archeology	ARQ	3	
Biologia/Biology	BIO	9	
Biotecnologia/Biotechnology	BIOT	6	
Ciências da Terra/Earth Science	CTER	42	
Ciências do Ambiente/Environmental Science	CAMB	6	
Controlo do ambiente/Environmental Control	CTRLAMB	6	
Direito/Law	DIR	3	
Ecologia/Ecology	ECOL	6	
Economia/Economy	ECON	12	
Energia/Energy	ENERG	6	
Engenharia do ambiente/Environmental Engineering	ENGAMB	6	
Estudos Culturais/Cultural Studies	ECULT	3	
Física/Physics	FIS	6	
Geografia humana/Human geography	GEOGH	3	
Matemática/Mathematics	MAT	6	
Oceanografia/Oceanography	OCEAN	24	
Química/Chemistry	QUIM	12	
Transportes/Transports	TRANSP	3	
Qualquer área científica/Any scientific area	QAC	12	
(20 Items)		180	0

Perguntas A13 e A16**A13. Regime de funcionamento:***Diurno***A13.1. Se outro, especifique:**

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

O ciclo de estudos em Gestão Marinha e Costeira será ministrado na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade do Algarve, cujas instalações físicas se situam no Campus de Gambelas. Este Campus encontra-se à distância de 6 km da cidade de Faro e é servido por uma linha de autocarros cuja frequência se ajusta ao horário de funcionamento das atividades lectivas. As instalações físicas onde decorrerão as atividades lectivas são caracterizadas na secção própria para tal neste documento.

A14. Premises where the study programme will be lectured:

The Marine and Coastal Management course will be taught at the Faculty of Sciences and Technology of University of the Algarve, whose facilities are located on the Campus of Gambelas. This Campus is at a distance of 6 km from the city of Faro and is served by a bus transport whose frequency is adjusted to the opening hours of teaching activities. The facilities take where the teaching activities will take place are featured in a special section of this document.

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

[A15._Regulamento Creditação Form anterior e de Exp Prof da UAlg 2014.pdf](#)

A16. Observações:

Porquê um novo ciclo de estudos na área do mar na Universidade do Algarve (UALG)? A UALG sempre apostou na formação na área das ciências do mar e tem corpo docente científica e pedagogicamente competente e experiente para dar formação nessa área. A aposta nas ciências do mar continua a ser atual e claramente expressa (ver secção 3.1.3 da presente proposta). O formato do curso de 1º ciclo de Ciências do Mar até agora oferecido não atraiu um número de candidatos que permita a sua sustentabilidade. Em consequência, o plano de estudos sofreu profunda reestruturação e os objectivos foram redefinidos de modo a construir uma proposta alinhada com a missão e a estratégia para o mar no espaço europeu e que dê continuidade à formação na área das ciências do mar na UALG.

Nenhum país de fronteira com o oceano poderá ignorar a premente necessidade de investir num plano de gestão integrada do mar e da costa que: (i) seja baseado no conhecimento técnico-científico, socioeconómico e sociocultural, (ii) utilize técnicas adequadas de aquisição e processamento de dados do oceano (iii) tenha em atenção as particularidades biofísicas dos diversos sectores da costa mas que, simultaneamente, tenha visão integradora da utilização do mar e da costa. Estes princípios básicos espelham-se na presente proposta do ciclo de estudos em Gestão Marinha e Costeira e constituem os eixos aglutinadores das diversas unidades curriculares.

É claro que, uma formação multidisciplinar não faz com que os graduados sejam especialistas em todas as áreas disciplinares. Pretende sim, dotar os diplomados com os conceitos-chave em cada uma das áreas consideradas importantes para a definição de estratégias integradas para mar e a costa com vista a garantir a resiliência desses sistemas naturais.

A internacionalização será fomentada através de parcerias com instituições estrangeiras de modo a garantir o reconhecimento formal do curso no espaço europeu. Os alunos serão encorajados a candidatarem-se a bolsas de mobilidade. A UALG integra já o consórcio CEIMAR (Campus de Excelência Internacional do Mar) com sede na Universidade de Cádiz que anualmente atribui bolsas de mobilidade para estudantes e professores.

Será dada a oportunidade da realização de um estágio técnico, científico ou profissional de 12 ECTS em substituição das 2 UC's opcionais (6 ECTS cada) do 6º semestre, caso o estudante o requeira e a Comissão de Curso o aprove. Para permitir tal sem prejuízo da frequência das UC's obrigatórias do 6º semestre, estas serão organizadas em blocos de 8 semanas. A realização do estágio depende da oferta conseguida pela Comissão do Curso ou pelos estudantes nele interessados.

O programa foi construído com larga participação. Alguns dos pareceres referem-se ainda ao Curso Ciências Marinhas e Costeiras pois a designação final só foi fixada em reunião do CC.

A16. Observations:

Why a new course in the sea area at the University of Algarve (UALG)? The UALG since the beginning offered training in the field of marine sciences and has scientific and pedagogic skills and expertise to provide training in this area. The investment in marine sciences continues to be strategic and clearly expressed (see section 3.1.3 of this proposal). The 1st Marine Sciences course that UALG offered so far did not attract a number of candidates that enable its sustainability. Consequently, the curriculum underwent a deep restructuration and the objectives were redefined in order to set up a proposal aligned with the mission and strategy of the marine sciences in Europe and give continuity to the training in the field of marine sciences at UALG.

Any country with an important ocean border cannot ignore the pressure to invest in an integrated management plan for the sea and the coast that: (i) is based on the technical-scientific, socio-economic and socio-cultural knowledge, (ii) use appropriate techniques to acquire and process ocean data (iii) observe the biophysical characteristics of the various sectors of the coast but at the same time has an integrated vision of the use of the sea and the coast. These basic principles are reflected on the proposal of the course in Marine and Coastal Management and are related to the axes of the various credit units.

A multidisciplinary training does not make graduates experts in all subject areas. It intends to give graduates key concepts and skills in each of the areas considered important for the definition of integrated strategies for sea and the coast to ensure the resilience and sustainability of these natural systems.

Internationalization will be promoted through partnerships with foreign institutions to ensure formal recognition of the course in Europe. Students will be encouraged to apply for mobility grants at EU and other international levels. UALG already integrates CEIMAR consortium (Campus of International Excellence of the Sea) coordinated by the University of Cadiz which annually allocates mobility grants for students and teachers.

Students will be given the opportunity to carry out technical, scientific or traineeship of 12 ECTS instead of 2 UC's optional (6 ECTS each) of the 6th semester, if the student so requests and the Course Commission approves it. To allow this subject the frequency of mandatory UCs of the 6th semester, will be organized in

*8-week blocks. The completion of the internship depends on the offer gathered by the Course Commission or proposed by the students interested in it.
It will be up to the Course Commission to draw up a list of UC's optional, from the UC already operating in other 1st cycle courses, which contribute to strengthen the skills of students under the profile defined for the graduates.*

Instrução do pedido

1. Formalização do pedido

1.1. Deliberações

Mapa II - Conselho Científico

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Científico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._Parecer CC.pdf](#)

Mapa II - Conselho Pedagógico

1.1.1. Órgão ouvido:

Conselho Pedagógico

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._Parecer CP_Lic Gestão Marinha e Costeira.pdf](#)

Mapa II - Departamento de Ciências Biológicas e Bioengenharia (FCT)

1.1.1. Órgão ouvido:

Departamento de Ciências Biológicas e Bioengenharia (FCT)

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._DCBB.pdf](#)

Mapa II - Departamento de Ciências da Terra, do Mar e do Ambiente (FCT)

1.1.1. Órgão ouvido:

Departamento de Ciências da Terra, do Mar e do Ambiente (FCT)

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._DCTMA.pdf](#)

Mapa II - Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

1.1.1. Órgão ouvido:

Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._ESGHT1.pdf](#)

Mapa II - Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

1.1.1. Órgão ouvido:

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):

[1.1.2._FCHS.pdf](#)

Mapa II - Faculdade de Economia**1.1.1. Órgão ouvido:***Faculdade de Economia***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._Parecer FE-CC.pdf](#)**Mapa II - Instituto Superior de Engenharia (UAIG)****1.1.1. Órgão ouvido:***Instituto Superior de Engenharia (UAIG)***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._ISE.pdf](#)**Mapa II - Associação de Estudantes****1.1.1. Órgão ouvido:***Associação de Estudantes***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._PARECER_AAUALG_FCT.pdf](#)**Mapa II - Instituto Português do Mar e da Atmosfera****1.1.1. Órgão ouvido:***Instituto Português do Mar e da Atmosfera***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._IPMA.pdf](#)**Mapa II - Instituto Hidrográfico****1.1.1. Órgão ouvido:***Instituto Hidrográfico***1.1.2. Cópia de acta (ou extrato de acta) ou deliberação deste órgão assinada e datada (PDF, máx. 100kB):**[1.1.2._Parecer IH curso UAIG.pdf](#)**1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos****1.2. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos A(s) respectiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa V.***Doutora Maria João F Bebianno (Diretora), Doutora Delinda Moura, Doutor Joaquim Luis***2. Plano de estudos**

Mapa III - - 1.º Ano/1.º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão Marinha e Costeira***2.1. Study Programme:***Marine and Coastal Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1.º Ano/1.º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year/1st Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biodiversidade Marinha/Marine Biodiversity	BIO	Semestral/semester	168	22 T; 10 TP; 12 TC	6	
Física do Oceano/Ocean Physics	FIS	Semestral/Semester	168	30 T; 25 TP	6	
Geografia Humana do Litoral/Human Geography of Coastal Areas	GEOGH	Semestral/Semester	84	25 T; 15 TP; 5 OT	3	
Matemática/Mathematics	MAT	Semestral/Semester	168	22,5 T; 45 TP	6	
Química/Chemistry	QUIM	Semestral/Semester	168	22 T; 20 TP; 18 P	6	
Valor Cultural do Mar/Cultural Value of the sea	ECULT	Semestral/Semester	84	20 T; 10 TP	3	

(6 Items)

Mapa III - - 1.º Ano/2.º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão Marinha e Costeira***2.1. Study Programme:***Marine and Coastal Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*1.º Ano/2.º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 2nd Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica /	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho /	Horas Contacto /	ECTS	Observações / Observations (5)
---	----------------------	---------------------------	---------------------	---------------------	------	-----------------------------------

	Scientific Area (1)		Working Hours (3)	Contact Hours (4)	
Circulação Oceânica/Ocean Circulation	OCEAN	Semestral/Semester	168	30 T; 25 TP	6
Geologia Marinha/Marine Geology	CTER	Semestral/Semester	168	22,5 T; 21 P; 15 TC; 5 OT	6
Oceanografia Biológica/Biological Oceanography	ECOL	Semestral/Semester	168	22,5 T ; 24 PL ; 5 TC; 5 OT	6
Processos Químicos no Oceano/Chemical Processes in the Oceans	QUIM	Semestral/Semester	168	22,5 T; 2,5 S; 25 P; 5 OT; 5 TC	6
Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems	CTER	Semestral/Semester	168	45 TP; 5 OT	6
(5 Items)					

Mapa III - - 2.º Ano/1.º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Gestão Marinha e Costeira

2.1. Study Programme:

Marine and Coastal Management

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano/1.º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 1st Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Energia dos Oceanos/Ocean Energy	ENERG	Semestral/Semester	168	25 T; 30 TP	6	
Evolução da Ocupação Costeira/Evolution of human coastal	ARQ	Semestral/Semester	84	30 T; 15 TP	3	
Mapeamento dos Fundos Oceânicos/Ocean Bottom Mapping	OCEAN	Semestral/Semester	84	8 T; 17 TP	3	
Oceano e Clima/Climate and Ocean	OCEAN	Semestral/Semester	168	22,5 T; 30 TP; 2,5 S; 5 OT	6	
Processamento de Dados Oceânicos/Ocean Data Processing	OCEAN	Semestral/Semester	168	16 T; 34 TP	6	
	CTER	Semestral/Semester	168	15 T; 35 TP	6	

Recursos Hídricos das
Zonas Costeiras/Water
Resources in Coastal Zones
(6 Items)

Mapa III - - 2.º Ano/2.º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Gestão Marinha e Costeira

2.1. Study Programme:

Marine and Coastal Management

2.2. Grau:

Licenciado

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2.º Ano/2.º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 2nd Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biogeoquímica na Interface Oceano-Continente/Biogeochemistry at the Land-Ocean Interface	CTER	Semestral/Semester	168	25 T; 25 TP; 7,5 TC	6	
Dinâmica Litoral/dynamic Coast	CTER	Semestral/Semester	168	T 22,5; TP 25; TC 10	6	
Economia Azul/Blue Economy	ECON	Semestral/Semester	168	48 TP	6	
Exploração Sustentável dos Recursos Vivos Marinhos/Sustainable exploitation of marine living resources	BIO	Semestral/Semester	84	10 T; 10 TP; 5TC	3	
Impacte do Homem no Oceano/Human Impact in the Ocean	CTRLAMB	Semestral/Semester	168	15 T; 10 TP; 10 P; 5 OT; 5S	6	
Transportes Marítimos e Infraestruturas/Sea Transport and Port Infrastructure	TRANSP	Semestral/Semester	84	25 T; 15 TP; 5 OT	3	

(6 Items)

Mapa III - - 3.º Ano/1.º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Gestão Marinha e Costeira

2.1. Study Programme:

*Marine and Coastal Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*3.º Ano/1.º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd Year / 1st Semester***2.5. Plano de Estudos / Study plan**

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biotecnologia Azul/Blue Biotechnology	BIOT	Semestral/Semester	168	15 T; 15 TC; 10 S	6	
Detecção Remota/Remote Sensing	CTER	Semestral/Semester	84	8 T; 17 TP	3	
Exploração Sustentável dos Recursos não Vivos Marinhos/Sustainable exploitation of non living marine resources	CTER	Semestral/Semester	84	12 T; 14 TP; 2TC	3	
Gestão e Avaliação de Impacte Ambiental/Environmental Management and Impact Assessment	ENGAMB	Semestral/Semester	168	18 T; 30 PL; 2 O	6	
Impacte das Alterações Climáticas nos Sistemas Marinhos e Costeiros/Impact of Climate Changes on Marine and Coastal Systems	CTER	Semestral/Semester	168	15 T ;15 TP;5 OT;15 PL	6	
Turismo Marinho e Costeiro/Maritime and Coastal Tourism	ARL	Semestral/Semester	168	25 T; 30 TP	6	

(6 Items)**Mapa III - - 3.º Ano/2.º Semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Gestão Marinha e Costeira***2.1. Study Programme:***Marine and Coastal Management***2.2. Grau:***Licenciado***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3.º Ano/2.º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:
3 year / 2nd Semester

2.5. Plano de Estudos / Study plan

Unidade Curricular / Curricular Unit	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Direito do Litoral e do Mar/Law of the sea and coastal zones	DIR	Semestral/Semester	84	15 T; 30 TP	3	
Factores Socioeconómicos das zonas costeiras/Socioeconomic factors of coastal areas	ECON	Semestral/Semester	168	22,5 T; 45 TP	6	
Ordenamento do Território e Planeamento Integrado de Zonas Costeiras/Land Use Planning and Integrated Coastal Zone Planning	CAMB	Semestral/Semester	168	22 T; 37 TP	6	
Tecnologias de Observação do Oceano/Ocean Observing Technologies	OCEAN	Semestral/Semester	84	13 T; 10 L; 12 P; 10 TP	3	
Opção I/Optional I	QAC	Semestral/Semester	168	---	6	Esta UC mais Opção II podem ser subst. por estágio com 12 ECTS
Opção II/Optional II	QAC	Semestral/Semester	168	---	6	Esta UC mais Opção I podem ser subst por estágio com 12 ECTS

(6 Items)

3. Descrição e fundamentação dos objectivos, sua adequação ao projecto educativo, científico e cultural da instituição, e unidades curriculares

3.1. Dos objectivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

Os objectivos gerais definidos para o curso de 1ª ciclo em Gestão Marinha e Costeira são coerentes com a estratégia de oferta educativa da Universidade do Algarve (secção 3.1.3). Deste modo, o Curso promove a formação na área das ciências do mar numa vertente considerada de interesse nacional e internacional colocando a UALG na vanguarda de uma oferta multidisciplinar de 1º ciclo visando a gestão integrada do mar e da costa, alinhada com o espaço formativo europeu. O curso pretende capacitar os diplomados para colaborar na gestão integrada dos espaços marinhos e costeiros exigida pela utilização partilhada por atividades muito diversas e por vezes aparentemente inconciliáveis.

O curso de licenciatura em Gestão Marinha e Costeira tem como objectivo geral formar uma nova geração com saber, iniciativa e ideias originais que contribua para o desenvolvimento sustentável do meio marinho nas suas diversas vertentes: ciência holística para uma política holística do mar e das zonas costeiras.

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

The main objectives defined for the 1st cycle in Marine and Coastal Management are consistent with education strategic plan of the University of Algarve (Section 3.1.3). Thus, the course promotes training in the field of marine sciences on a field considered of interest at national and international level putting UALG at the forefront of a multidisciplinary offer of a 1st cycle aimed at integrated management of the sea and the coast, in line with the European training strategy. The course aims to enable graduates to collaborate on an integrated management of marine and coastal spaces required for shared knowledge of very different activities and sometimes apparently irreconcilable.

The course has the overall objective to train a new generation of students with knowledge, initiative and innovative ideas that will contribute to the sustainable exploration and development of the marine environment in its various forms: holistic science for a holistic policy of the sea and coastal areas

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

São objectivos gerais de aprendizagem: (i) Compreender os processos dinâmicos, socioeconómicos e culturais relacionados com o espaço marítimo e a costa; (ii) Saber adquirir dados relevantes para o conhecimento do oceano e do litoral numa perspectiva multidisciplinar; (iii) Saber utilizar as ferramentas adequadas para o processamento de dados e a monitorização ambiental.

No final do curso os diplomados deverão ser capazes de: (i) Contribuir para a definição das políticas públicas para o governo do mar e da costa, (ii) Contribuir para o conhecimento dos recursos marinhos e do seu potencial energético para uma exploração sustentável, (iii) Assessorar e realizar peritagem em questões relacionadas com a gestão de conflitos decorrentes da utilização dos recursos e do ordenamento do mar e do litoral, (iv) Ter capacidade para gerar ferramentas de gestão integrada, (v) Conhecer as oportunidades de empreender no mar e contribuir para esta tarefa de modo inovador e competitivo.

3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

The general objectives are: (i) to understand the dynamic, socio-economic and cultural processes related to the maritime space and the coast; (ii) to learn how to acquire relevant data to the knowledge of the ocean and the coast from a multidisciplinary perspective; (iii) know how to use the proper tools for data processing and environmental monitoring.

At the end of the course, graduates should be able to: (i) contribute to the definition of public policies for the governance of the sea and the coast, (ii) contribute to the knowledge for the sustainable exploitation of marine resources and its energy potential, (iii) advise and carry out expert advice on issues related to the management of social conflicts arising from the use of resources and of the maritime development of coastline, (iv) ability to generate integrated management tools, (v) be aware of the opportunities to innovate at sea and contribute to this task in an innovative and competitive manner.

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

O Ensino, a Investigação e o Desenvolvimento Tecnológico na área do mar e da costa são vertentes bem consolidadas na Universidade do Algarve (UALG). O Ensino ligado ao mar tem percursos académicos desde o 1º ao 3º ciclo reconhecidos nacional e internacionalmente e foi desde sempre uma aposta desta Universidade. Do mesmo modo, os centros de investigação científica e tecnológica e as respectivas atividades de produção, divulgação e transferência de conhecimento, conduziram a que, a UALG seja uma referência internacional neste campo temático- o Mar e a Costa.

Mas, para além da projeção a nível internacional, é também missão das universidades o alinhamento com as estratégias de desenvolvimento regional e nacional. A UALG não é exceção e reconhece a sua obrigação de formar diplomados capazes de contribuir para a definição das políticas do mar e da costa, a economia azul e a sustentabilidade da utilização dos recursos marinhos e costeiros. A UALG insere-se numa região onde 40% das empresas são relacionadas com o mar (in: Jornal da Economia do Mar na sua edição de Junho de 2015) e está consciente do seu desígnio para garantir oferta educativa no campo temático do mar.

A oferta educativa da UALG no campo temático do mar faz-se a dois níveis. Um, é a oferta de ciclos de estudos de licenciatura, mestrado e doutoramento veiculada pelas Faculdades, Escolas e Departamentos. O segundo, é a oferta de cursos de curta duração como são os Summer Courses em sistemas marinhos e tecnologias oceânicas com duração de uma a duas semanas cada edição.

Presentemente, na UALG, os ciclos de estudo de licenciatura diretamente relacionados com o mar são os de Biologia Marinha e de Ciências do Mar. Este último, por questões conjunturais e estruturais perfeitamente identificadas pelas sucessivas Direções de Curso, não tem recrutado um número aceitável de estudantes para continuar a oferecer vagas. É na sequência desta percepção dos constrangimentos ao recrutamento de estudantes e da clara vontade da Universidade do Algarve continuar a oferecer formação no campo temático das ciências do mar também na vertente não biológica, que surge a proposta de criação do ciclo de estudos de licenciatura em Gestão Marinha e Costeira. A alteração da designação foi obrigatória em função da profunda modificação dos objetivos do ciclo de estudos.

Para além dos ciclos de estudo de licenciatura no campo temático do mar, a Universidade do Algarve oferece ainda vários mestrados incluindo programas Erasmus Mundus.

3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:

Teaching, research and technological development in the area of the sea and the coast are well-established at UALG. The teaching of marine sciences at UALG has academic profiles from the 1st to 3rd cycles recognized nationally and internationally and has always been in the strategic plan of this University. Likewise, the centres of scientific and technological research with their scientific production activities, dissemination and transfer of knowledge, led the UALG to be recognised at national and international levels as a reference in this thematic field - the sea and the coast.

But beyond its international projection, it is also the mission of universities to contribute to the regional and national development strategies. UALG is no exception and recognizes its obligation to train graduates able to contribute to the definition of policies in the sea and the coast, to the blue economy and

sustainable use of marine and coastal resources. UALG is part of a region where 40% of the companies are related to the sea (in: Sea Economic Journal in its edition of June 2015) and is aware of his obligations to ensure education provision in sea area.

The educational offer UALG in the field of the sea is made at two levels. One is the supply of undergraduate courses, masters and doctoral degrees conveyed by the Faculties, Schools and Departments. The second is the provision of short courses like Summer Courses in marine systems and ocean technologies lasting one to two weeks.

At present, at UALG, the undergraduate courses directly related to the sea are the Marine Biology and Marine Sciences. The latter, for cyclical and structural issues clearly identified by successive Course Directions, has not recruited acceptable number students to continue to offer vacancies. It is following this perception on student recruitment and the clear desire of the Algarve University to continue to offer training in marine sciences also in a non-biological component that justifies the creation of present undergraduate course of study in Management Marine and Coastal. The change of name was required due to the profound change in the objectives of the course. In addition to the undergraduate courses in the thematic field of the sea, UALG also offers several masters including also in Erasmus Mundus programs.

3.2. Adequação ao projeto educativo, científico e cultural da Instituição

3.2.1. Projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Pode ler-se na Carta de Direitos e Deveres da Comunidade Académica aprovada no Conselho Geral da Universidade do Algarve (UALG) no dia 28 de Janeiro de 2013 que, esta instituição tem como "...missão fundamental a criação, transmissão e difusão da cultura e do conhecimento humanístico, artístico, científico e tecnológico, contribuindo para o desenvolvimento da comunidade, promovendo e consolidando os valores da liberdade e da cidadania."

O plano estratégico 2014-2018 da UALG elege como eixos prioritários de organização do pensamento e da ação, o Mar e o Turismo interconectados com outros domínios igualmente importantes como por exemplo a "Saúde e Bem Estar" e Património Mediterrânico". A importância que a UALG atribui a estes eixos prioritários não se resume à sua enumeração, mas concretiza-se em ações várias das quais se exemplificam apenas algumas das mais relacionadas com o campo temático do ciclo de estudos aqui proposto, ocorridas em 2015:

- a) 06-02-2015: A UALG foi anfitriã da apresentação do Roteiro do Mar pela ministra da Agricultura e do Mar*
- b) 11-02-2015: A UALG foi anfitriã da apresentação do Programa Mar 2020 e CRESC Algarve, onde o Reitor dissertou sobre o Mar na estratégia da Universidade do Algarve;*
- c) 13-05-2015: A UALG foi anfitriã do Fórum da Economia do Mar com a presença do Secretário de Estado do Mar.*

Mas as ações não se esgotaram em palestras. A UALG organizou e participou em diversas feiras e exposições de divulgação das suas atividades culturais, educativas e de investigação. Talvez a que mais impacto teve a nível internacional tenha sido a Blue week onde a UALG teve uma representação notável. Mas outras mostras de elevada importância regional contam tradicionalmente com a Universidade do Algarve, como por exemplo a EXPOMAR. As interações com a comunidade ocorrem em fluxo contínuo tendo como atores os docentes e investigadores da Universidade. Por exemplo, a Equipa UALG, já uma imagem de marca e que leva os docentes e investigadores a proferirem palestras nas escolas do Ensino Secundário. Ainda, a Universidade abre as suas portas a toda a comunidade escolar da região para a visitarem e participarem em atividades laboratoriais, no designado Dia Aberto. A dar os primeiros passos mas com crescente sucesso, os Cursos de Verão, trazem até à Universidade do Algarve estudantes de todo o País para, ao longo de duas semanas participarem em atividades educativas, culturais e recreativa. A Universidade aproxima-se da comunidade em geral também através das atividades que desenvolve em estreita colaboração com os Centros de Ciência Viva.

Um dos melhores exemplos da aposta da Universidade do Algarve em contribuir para o desenvolvimento nacional, em colocar o conhecimento ao serviço da sociedade e em apoiar os diplomados, é o Centro Regional para a Inovação do Algarve (CRIA). O CRIA é a estrutura de interface da Universidade do Algarve com o ambiente empresarial que apoia a criação de empresas e a transferência do conhecimento.

3.2.1. Institution's educational, scientific and cultural project:

In the Charter of Rights and Duties of Academic Community approved the General Council of the University of Algarve (UALG) on January 28, 2013 it can be read that its "... fundamental mission is the creation, transmission and dissemination of culture and humanistic, artistic, scientific and technological knowledge, contributing to community development by promoting and consolidating the values of freedom and citizenship. "

The 2014-2018 strategic plan UALG chooses as priorities for organization of thought and action, the Sea and Tourism interconnected with other equally important areas such as the "Health and Wellbeing" and Mediterranean Heritage ". The importance that the UALG attaches to these priorities is not limited to their numbering, but are examples of concrete actions related to this field of studies that occurred in 2015:

- a) 02/06/2015: UALG hosted the presentation of the Sea map by the Minister of Agriculture and Marine*
- b) 02/11/2015: UALG hosted the presentation of the Sea Program 2020 and CRESC Algarve, where the*

Rector spoke about the Sea in the Algarve University's strategy;

c) 05/13/2015: UALG hosted the Sea Economic Forum with The Secretary of State of the Sea.

But these actions were not only supported by lectures. UALG organized and participated in several fairs and exhibitions to disseminate their educational, cultural and research activities. Perhaps that had more impact internationally was the participation of UALG at the Blue week had a remarkable impact. But other regional initiatives such as EXPOMAR show the importance that traditionally UALG has in this area. The different interactions with the community are a continuous flow with teachers and researchers of the University playing an active role. For example, UALG Team has an important image and leading teachers and researchers traditionally give lectures in Secondary Schools. Still, the University opens its doors to all the school community of the region to visit and participate in lab activities in the designated Open Day. Recently started but with growing success, are the Summer Courses that bring to the Algarve University students from all over the world for over two weeks to participate in educational, cultural and recreational activities in the sea area. UALG is close to the community at large also through the activities developed in close collaboration with the Living Science Centres.

One of the best examples of the focus of UALG in contributing to national development, in putting knowledge at the service of society and to support graduates in establishing start up companies, is the Regional Centre for Innovation of the Algarve (CRIA). CRIA is the interface structure of the University of Algarve with the business environment that supports business creation and transfer of knowledge.

3.2.2. Demonstração de que os objetivos definidos para o ciclo de estudos são compatíveis com o projeto educativo, científico e cultural da Instituição:

Em Outubro de 2007, na capa do suplemento da revista UALGzine podia ler-se: "As atividades ligadas ao Mar são imensas e a sua capacidade de gerar riqueza é enorme". No corpo da revista, o periódico da Universidade do Algarve, os coordenadores dos três centros de investigação na área mar sediados na Universidade do Algarve, debruçaram-se sobre os desafios que enfrentam nos domínios científico, tecnológico, extensão, transferência de conhecimento e serviços prestados à comunidade. O ciclo de estudos de licenciatura em Gestão Marinha e Costeira, pretende formar diplomados que respondam aos desafios muito exigentes impostos pela utilização do mar e da costa em atividades muito diversas que colocam em risco a sua sustentabilidade. É através do conhecimento da dinâmica dos processos biofísicos e dos mecanismos geradores de desequilíbrio, bem como das medidas possíveis de monitorização e de remediação, que os diplomados em Gestão Marinha e Costeira contribuirão para o reforço e inovação dos quadros nacionais e regionais responsáveis pela gestão integrada do mar e da costa. A formação de diplomados altamente qualificados é uma das missões bem estabelecida da Universidade do Algarve e desde sempre consagrada, nomeadamente na área do Mar tal como explicitado nos pontos 3.1.3 e 3.2.1 da presente candidatura.

O ciclo de estudos de licenciatura em Gestão Marinha e Costeira é inovador na sua abordagem holística do mar e da costa entrosando com outros campos temáticos também eles bandeira do projeto educativo da Universidade do Algarve: Turismo, Saúde e Bem Estar, Património Cultural.

Desde que foi criada, a Universidade do Algarve aposta na internacionalização através de programas de mobilidade de estudantes e professores estabelecendo protocolos de cooperação com diversas universidades no, e fora do espaço europeu. O ciclo de estudos aqui proposto alinha com esta estratégia tal como explicitado no ponto A16 da presente candidatura. É de salientar, a título de exemplo, que a Universidade do Algarve integra o consórcio CEIMAR (Campus de Excelência Internacional do Mar) que concede anualmente bolsas de mobilidade para estudantes e docentes.

3.2.2. Demonstration that the study programme's objectives are compatible with the Institution's educational, scientific and cultural project:

In October 2007, the cover of the journal UALGzine stated: "The activities related to the sea are immense and its ability to generate wealth is enormous." In several articles in journal, the coordinators of the three research centres related to marine science area all focused on the challenges facing the scientific, technological, capacity building, transfer of knowledge and services to the community in the future. This undergraduate course in Marine and Coastal Management, aims to train graduates that meet these very demanding challenges posed by the use of the sea and the coast in several economic activities in which some of them may jeopardize their sustainability. It is through knowledge of the dynamics of biophysical processes and mechanisms that generate imbalance and possible measures for monitoring and remediation, which graduates in Marine and Coastal Management, will contribute to the enhancement and innovation of national and regional frameworks responsible for integrated management activities in the sea and the coast. The training of highly qualified graduates is one of the well-established missions of UALG that has always dedicated most of its priorities to marine sciences as explained in sections 3.1.3 and 3.2.1 of the present application.

The undergraduate studies in Marine and Coastal Management is innovative in its holistic approach to the challenges posed to the sea and the coast overlapping with other thematic fields that were also considered important flags to the educational project of UALG namely: Tourism, Health and Wellbeing and Cultural Heritage.

Since its beginning, UALG has focused on internationalization through programs of students and teachers

mobility establishing cooperation agreements with various universities in and outside Europe. The course proposed is in line with this strategy as explained in point A16 of the present application. It should be noted, for example, that UALG integrates the CEIMAR consortium (Campus of International Excellence of the Sea) that annually awards mobility grants for students and teachers.

3.3. Unidades Curriculares

Mapa IV - Biodiversidade Marinha/Marine Biodiversity

3.3.1. Unidade curricular:

Biodiversidade Marinha/Marine Biodiversity

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Ester Tavares Álvares Serrão – 22 T; 10 TP; 12 TC

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Esta disciplina tem por objetivo conferir aos estudantes conhecimento científico da biodiversidade marinha em contextos ecológicos e evolutivos, relacionando-a com a história da vida na Terra e com as condições ecológicas dos diferentes habitats marinhos. Pretende-se que adquiram conhecimento e compreensão das características de uma vasta diversidade de grupos de seres vivos marinhos que lhes permita a integração dos conhecimentos em novas situações práticas em ciências do mar. Após esta disciplina os estudantes devem ser capazes de interpretar a biodiversidade marinha a todos os níveis, incluindo genético, taxonómico e ecológico, compreender os principais processos evolutivos e ecológicos que contribuem para a variabilidade da biodiversidade marinha no tempo e no espaço, e as suas funções nos ecossistemas marinhos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to provide the scientific knowledge about marine biodiversity in an ecological and evolutionary context, relating it with the history of Life on Earth and with the ecological conditions of marine habitats. The aim is for students to acquire knowledge and understanding of the main traits of the vast diversity of marine live beings in order to allow students to integrate this knowledge in practical challenges in marine sciences. After this course the students should be capable of interpreting marine biodiversity at all levels, including genetic, taxonomic and ecological, and of understanding the main evolutionary and ecological processes that contribute to the variability of marine biodiversity in time and space, and its functions in marine ecosystems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Parte A – Biodiversidade marinha – uma perspectiva ecológica e evolutiva

- 1. Níveis de Biodiversidade.*
- 2. História evolutiva da Biodiversidade Marinha.*
- 3. Diversificação evolutiva e ecológica dos grupos Procariotas*
- 4. Diversificação evolutiva e ecológica dos principais grupos de Eucariotas.*
- 5. Evolução da biodiversidade marinha e suas implicações práticas em gestão e conservação.*
- 6. Biogeografia da biodiversidade marinha.*
- 7. Conservação e gestão da biodiversidade marinha.*

Parte B – Caracterização da biodiversidade marinha (trabalhos práticos)

TP: Aplicação dos conhecimentos em trabalhos práticos com os dados recolhidos nos trabalhos de campo.

TC: Trabalho de campo de observação e quantificação da biodiversidade em ecossistemas marinhos.

3.3.5. Syllabus:

Part A – Marine Biodiversity – an ecological and evolutionary perspective

1. *Biodiversity levels.*
2. *Evolutionary history of marine biodiversity*
3. *Ecological and evolutionary diversification of prokaryotes*
4. *Ecological and evolutionary diversification of eukaryotes.*
5. *Evolution of marine biodiversity and its practical implications in management and conservation.*
6. *Biogeography of marine biodiversity*
7. *Conservation and management of marine biodiversity.*

Part B – Characterization of marine biodiversity (practical work)

TP: Practical estimates of marine biodiversity using the data collected in the field work.

TC: Field work to observe and quantify biodiversity in marine ecosystems.

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

Este programa permite adquirir a capacidade de relacionar e aplicar o conhecimento da biodiversidade marinha a vários níveis, incluindo componentes genéticas, taxonómicas e ecológicas, nas questões oceanográficas da atualidade e nos desafios que se colocam nas ciências do mar. Os estudantes aprendem a conhecer os grupos de seres vivos, e a compreender os processos evolutivos e ecológicos que contribuem para a variabilidade da biodiversidade marinha no tempo e no espaço, num contexto que salienta a sua aplicabilidade a problemas técnicos e científicos de natureza diversa. Estas capacidades são adquiridas através da interpretação da árvore evolutiva da vida na Terra, dos principais componentes atuais da diversidade do mundo vivo, e da sua história evolutiva passada, tendências futuras e suas implicações para os sistemas marinhos. A análise crítica realizada nas aulas conduz ainda à compreensão das relações de dependências e consequências da atividades humanas relativamente à biodiversidade marinha.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This program integrates the capacity to relate and apply the knowledge about marine biodiversity at various levels, including genetic, taxonomic and ecological components, on the oceanographic questions of the present days and on the challenges that arise in marine sciences. The students learn the main groups of marine live beings and learn to understand the processes that make marine biodiversity change in time and space, in a context that highlights its applicability to diverse technical and scientific challenges. These capacities are acquired through the interpretation of the evolutionary tree of Life on Earth, of the main present components of the diversity of the living world, and of its past evolutionary history, future tendencies and the implications for marine systems. The critical analysis conducted in class leads also to the understanding of the interdependent relationships and consequences of human activities on marine biodiversity

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas presenciais:

- *Aulas teóricas: aulas presenciais, expositivas, acompanhadas de projeção de imagens e esquemas auxiliares.*
- *Aulas práticas: aplicação dos conhecimentos em trabalhos práticos com utilização de computadores.*
- *Aulas de campo: Desenvolvimento e aplicação dos conhecimentos no contexto dos ecossistemas em condições de campo.*

Estudo independente.

Os temas do programa são desenvolvidos com estudo independente baseado na bibliografia indicada e entregue na tutoria electrónica.

A avaliação é realizada por exame (60%) e trabalhos práticos (40%). O exame é focado nas aulas teóricas mas inclui perguntas sobre todos os tipos de aulas da disciplina, incluindo aulas práticas e trabalho de campo.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Contact classes:

- Lectures
- Computer laboratories to develop analyses of the marine biodiversity data collected in the field
- Field work to observe, identify and quantify marine biodiversity in their own habitats

Independent study.

Based on the bibliography and selected readings made available in the tutorial website.

The evaluation is conducted by means of an exam (60%) and practical work (40%). The exam is focused on all types of classes including practicals.

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

Nas aulas teóricas é desenvolvida a análise dos processos biológicos que afectam a biodiversidade marinha, incluindo a diversidade genética, taxonómica, ecológica e biogeográfica, a sua história evolutiva passada, tendências futuras e suas implicações em termos de conservação.

As aulas práticas de campo conferem as estudantes a experiência de reconhecer e compreender a diversidade biológica no contexto real de campo, incluindo o conhecimento das características principais de representantes da diversidade de grupos de seres vivos, interpretando-as do ponto de vista da sua função no ecossistema em que estão a ser observados.

A abordagem de estudo prática de descrever e analisar níveis de biodiversidade, permite aprofundar e treinar o estudo dos principais componentes atuais da diversidade do mundo vivo, e os desafios para o seu conhecimento efetivo. Isto facilita a compreensão dos temas explicados nas aulas teóricas. Estas aulas práticas abordam aplicações diretas da matéria ao contexto de trabalho em ciências do mar, o que tem muita importância na compreensão da aplicabilidade dos conhecimentos a situações reais.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The lectures analyse the biological processes that affect marine biodiversity, including genetic, taxonomic, ecological and biogeographic diversity, its past evolutionary history, future tendencies and its implications in terms of conservation. The field work classes provide the students with the experience in recognizing and understanding biological diversity in the ecosystem context, interpreting the traits and their functions in relation to the respective habitat. The practical studies of levels of biodiversity will deepen and train the study of the main components of the living world, and to get acquainted with the challenges for their effective understanding. This facilitates the understanding of the topics explained in the lectures.

3.3.9. Bibliografia principal:

J.S. Levinton. 2014. *Marine Biology*. 4th ed. Oxford University Press. NY.

D. Sadava, D. Hillis, H. Heller, M. Berenbaum. 2011. *Life - The Science of Biology*, 9th edition, Sinauer Associates, Inc., Sunderland MA, 1266 pp+

e material de apoio complementar ao livro, disponível em www.thelifewire.com

Hickman C, Roberts LS, Keen SL, Larson A, Eisenhour DJ (2009). *Animal diversity*, 5th edition. McGraw Hill Inc.

A bibliografia adicional é disponibilizada em formato pdf na tutoria eletrónica.

Mapa IV - Biogeoquímica na Interface Oceano-Continente/Biogeochemistry at the Land-Ocean Interface

3.3.1. Unidade curricular:

Biogeoquímica na Interface Oceano-Continente/Biogeochemistry at the Land-Ocean Interface

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Tomasz Boski – 12,5 T; 12,5 TP;

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Helena Maria Leitão Demigné Galvão – 12,5 T; 12,5 TP; 7,5 TC

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

Fomentar a compreensão, descrição e quantificação dos processos químicos durante o transporte e após a deposição das partículas minerais e orgânicas no contexto de equilíbrio e cinética das reações.

Formalizar a descrição química e mineralógica dos sedimentos das margens continentais. Introduzir o conceito dos balanços e dos fluxos elementais entre os principais reservatórios da superfície terrestre.

Familiarizar o aluno com os cálculos para sistemas costeiros regionais selecionados. Introduzir os ciclos

biogeoquímicos do Azoto, Carbono, Enxofre, Ferro, Manganês e Fósforo mediados por processos microbianos. Analisar o papel dos forçadores naturais e antropogénicos nos processos biogeoquímicos

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To build understanding, description and quantification capacity regarding the chemical processes during transportation and after the deposition of mineral and organic particles in the context of equilibria and kinetics. To formalize the chemical and mineralogical description of sediments at the continental margins. To introduce the concept of the elemental balance and flows between the main reservoirs of the Earth's surface. Familiarize the student with the calculations for selected regional coastal systems. To introduce the biogeochemical cycles of nitrogen, carbon, sulfur, iron, manganese and phosphorus mediated by the microbial processes. Analyze the role of natural and anthropogenic forcings on biogeochemical processes.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Caracterização da composição química e mineralógica dos sedimentos. Métodos analíticos em aplicação corrente. Escala temporal e magnitude de fluxos no meio marinho. Fontes continentais de matéria particulada e dissolvida para o oceano. Transferência fluvial, atmosférica e glacial. Ambientes de transição oceano-continente: gradientes químicos e populações microbianas. Tipos de reações químicas e físico-químicas atuantes nos reatores estuarinos. Processos químicos sin- e pós-deposicionais: diagénese precoce e tardia dos sedimentos. Termodinâmica e cinética dos processos re-dox nos ambientes sedimentares. Difusão. Diagramas Eh-pH. Perfis de concentração dos componentes dissolvidos Principais itinerários metabólicos e seus mediadores microbianos na remineralização da matéria orgânica. Caracterização dos principais grupos taxonómicos relevantes para os ciclos biogeoquímicos de N, S e P e ciclo da matéria orgânica. Caracterização e importância das Archaea nos processos oceânicos.

3.3.5. Syllabus:

Chemical and mineralogical composition of the sediments. Routine analytical methods. Timescale and magnitude of flows in the marine environment. Continental sources of particulate and dissolved matter transferred to the ocean. Fluvial, glacial and atmospheric transfer. Ocean-continent transitional environments chemical gradients and microbial populations. Types of chemical and physicochemical reactions operating in estuarine reactors. Syn- and post-depositional chemical processes: early and late diagenesis of sediments. Thermodynamics and kinetics of redox processes in sediments. Diffusion. Eh-pH diagrams. Concentration profiles of dissolved components. Main metabolic pathways and their microbial mediators in the remineralization of organic matter. Characterization of the main taxonomic groups relevant to biogeochemical cycles of N, S and P and organic matter cycle. Characterization and importance of archaea in oceanic processes.

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

Tal como referido no 3.3.5 pretende-se que o aluno tenha uma percepção holística dos processos que regem as reações químicas no meio aquático/sedimentar das zonas litorâneas que são mediadas principalmente pelos microorganismos. Para este efeito terá de adquirir o conhecimento formalizado da descrição dos diferentes grupos de componentes presentes nos respectivos reservatórios em permanente intercâmbio. A utilidade e significado de indicadores moleculares/isotópicos das condições externas em que ocorrem estas reações e intercâmbios será introduzida para que seja adquirida a compreensão dos forçadores que modulam os processos e por consequência regem a dinâmica de intercâmbios entre os reservatórios. A descrição do estado dum meio/compartimento será abordada e formalizada do ponto de vista do equilíbrio termodinâmico e da cinética, à base de medições, cálculos e simples modelos zero-dimensionais. O domínio dos parâmetros termodinâmicos será igualmente fundamental para a compreensão dos diferentes itinerários tróficos próprios que envolvem os microorganismos especializados.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As mentioned in 3.3.5, it is intended that the students develop a holistic perception of the processes that govern chemical reactions in the aquatic / sedimentary coastal environments and which are mediated by microorganisms. For this purpose they will have to acquire the knowledge of formalized description of the different groups of components present in the respective reservoirs in permanent exchange. The usefulness and significance of molecular / isotopic indicators of external conditions in which occur these reactions and exchanges will be described and documented. This will lead to an understanding of forcings that modulate the processes and consequently govern the dynamics of exchanges between the reservoirs. The description of the state of an environment will be discussed and formalized from the viewpoint of thermodynamic equilibrium and kinetics and will be based on measurements, calculations and simple zero-dimensional models. The comprehension of thermodynamic parameters will be a key to understanding of the different trophic itineraries that involve specialized microorganisms.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa da UC compreende a ministração paralela da base teórica e da sua complementação teórico-prática no que se refere à identificação e análise dos componentes químicos e minerais dos sedimentos marinhos bem como da função dos microrganismos. É de referir que a parte experimental é do tipo "problem based learning", isto é, envolve a definição dum desafio quantitativo em relação a Ria Formosa, fases de amostragem, análise, cálculo e aplicação de resultados. A nota final da disciplina é calculada como média da parte teórica e da prática, aprovadas com nota superior a 10.0 valores. A não aprovação na parte prática da matéria implica a reprovação da cadeira. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teórico-práticas é feita com base num relatório escrito sobre os trabalhos de campo, procedimentos analíticos e discussão dos resultados obtidos. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas far-se-á através dum exame escrito de duração de 90 minutos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The program comprises parallel ministration of the theoretical basis and its practical complementation regarding the identification and analysis of chemical and mineral components of marine sediments as well as the function of microorganisms. It is noted that the experimental part type is "problem based learning", i.e., it involves quantitative challenge regarding the lagoon system of Ria Formosa, sampling, analyses, calculation and application. The final grade is calculated as an average of theory and practice, which are worth 50% each, each approved with a grade higher than 10.0 values. Failure to pass the practical part of the matter implies the failure of the subject. The evaluation of the knowledge acquired in theoretical-practical classes is based on a written report on the fieldwork, analytical procedures and discussion of the results. The assessment of the theoretical knowledge shall be made by means of a written exam of 90 minutes.

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

Tal como referido, a metodologia do ensino, da aprendizagem e da aquisição de competências é fortemente orientada para a aplicação dos resultados experimentais, obtidos no estabelecimento dos balanços biogeoquímicos elementais num sistema costeiro escolhido. Para este efeito a laguna de Ria Formosa constitui um excelente laboratório natural em que serão feitas as observações in loco e amostragens a que se vão referir os cálculos de reservatórios e de fluxos elementais. É de referir igualmente que os existentes modelos de idade da laguna constituem um excelente quadro temporal em que os processos deposicionais e pósdeposicionais poderão ser acomodados. Esta abordagem metodológica faz com que o aluno ganhe um considerável grau de autonomia no que se refere ao manuseio e análise de amostras, cálculo, análise, interpretação e aplicação dos resultados/dados biogeoquímicos. A UC tem caráter fortemente interdisciplinar, pois associa os conhecimentos e métodos da geoquímica e biologia microbiana.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As mentioned, the methodology of teaching, learning and skills acquisition is strongly geared to application of the obtained experimental results in establishing the biogeochemical elemental balance in a chosen coastal system. For this purpose Ria Formosa lagoon is an excellent natural laboratory in which on-site observations and sampling will be made and to which the calculations of reservoirs and elemental flows will be applied. It should also be noted that the existing lagoon age models are an excellent time frame in which the depositional and postdepositional processes can be accommodated. Through this methodological approach the student will gain a considerable degree of autonomy as regards the handling of samples, analyses, calculations, interpretation and application of the results / biogeochemical data. The whole subject has strongly interdisciplinary character, it combines the knowledge and methods of geochemistry and microbial biology.

3.3.9. Bibliografia principal:

Emerson S. R., Hedges J.I. (2009) Chemical Oceanography and the Marine Carbon Cycle. Cambridge University Press. 453 p.
Fenchel, T., King, G.M. & Blackburn, T.H. (1998) Bacterial Biogeochemistry. The ecophysiology of mineral Cycling. 2ª Ed. Academic Press, San Diego, 306 pp
Kirchman, D. L. (2000) Microbial Ecology of the Oceans. John Wiley & Sons, New York, 542 pp.
Libes, S.M., (1992) An Introduction to Marine Biogeochemistry. John Wiley & Sons, New York, 733p.
Schlesinger W.H., (1997) Biogeochemistry. An analysis of global Change. Academic Press, San Diego, London, 443p.
Schulz, H. D., Zabel, M., (2006) Marine Geochemistry. Springer -Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 455 p.

Mapa IV - Biotecnologia Azul/Blue Biotechnology

3.3.1. Unidade curricular:

Biotecnologia Azul/Blue Biotechnology

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Sara Isabel Cacheira Raposo - 10 T; 10 TC; 7,5 S

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luísa Paula Viola Afonso Barreira- 5 T; 5 TC; 2,5 S

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

Pretende-se que o aluno tenha uma visão dos recursos marinhos existentes e das suas possíveis aplicações biotecnológicas a nível da medicina, das indústrias farmacêutica, alimentar e cosmética. Dar a conhecer os principais grupos taxonómicos com aplicabilidade biotecnológica a nível da biorremediação e produção de biocombustíveis de 3ª geração. Para cada aplicação serão apresentados casos de sucesso comerciais através da exploração sustentada da biodiversidade marinha.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is intended that the student has a vision of the marine resources and their potential biotechnological applications within the medicine, pharmaceutical, food and cosmetic industries. To know the major taxonomic groups with biotechnological applicability within the bioremediation and production 3rd generation biofuels. For each application will be presented commercial success cases of the sustainable exploitation of marine biodiversity.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Biotecnologia Azul: definições e áreas de atuação;*
- 2. Biodiversidade marinha: grupos taxonómicos com maior impacto na biotecnologia azul;*
- 3 Aplicações biotecnológicas a partir de organismos de origem marinha.*
 - 3.1. Biorremediação;*
 - 3.2. Produção de bioprodutos com aplicações industriais, farmacêuticas, alimentares, biomédicas, cosméticas e tecnológicas;*
 - 3.3. Valorização dos produtos da pesca;*
 - 3.4. Produção de biocombustíveis a partir de biomassa marinha;*
 - 3.5. Impacto da biotecnologia azul na bioeconomia marítima.*
 - 3.6. Apresentação de casos de sucesso e avaliação de riscos associados à biotecnologia marinha.*

3.3.5. Syllabus:

- 1. Blue Biotechnology: definitions and principal areas;*
- 2. Marine biodiversity: taxonomic groups with impact on blue biotechnology;*
- 3 Biotechnological Applications of marine organisms.*
 - 3.1. Bioremediation;*
 - 3.2. Production of bioproducts with industrial applications, pharmaceutical, food, biomedical, cosmetic and technological;*
 - 3.3. Value added to fisheries products;*
 - 3.4. Production of biofuels from marine biomass;*
 - 3.5. Impact of blue biotechnology in marine bio-economy.*
 - 3.6. Presentation of case studies and risk assessment associated with marine biotechnology.*

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

A Biotecnologia Azul é uma das prioridades da União Europeia que visa a exploração sustentada da biodiversidade marinha, agregando tecnologias essenciais para o desenvolvimento de uma bioeconomia marítima. Serão assim dadas a conhecer aos alunos as principais aplicações biotecnológicas dos recursos marinhos em áreas como a biomedicina, cosmética, produção de energias renováveis e ambiente.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Blue Biotechnology is one of the priorities of the European Union which aims to sustainable exploitation of marine biodiversity, aggregating essential technologies for the development of a marine bio-economy. It will be made known to the students the main biotechnological applications of marine resources in areas such as biomedicine, cosmetics, environment and renewable energy.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é realizado através de aulas teóricas expositivas de transmissão de conceitos, recorrendo à apresentação, em seminários, de casos concretos de exploração da biodiversidade biológica marinha. É privilegiado o debate a análise crítica de dados obtidos de artigos, de institutos oficiais e empresas envolvidas na bioeconomia do mar. O trabalho de campo serve para cimentar os conhecimentos teóricos com aplicações concretas da diversidade biológica marinha e respectivas aplicações biotecnológicas. A

avaliação desta UC incidirá na realização de um exame escrito e apresentação de um seminário pelos alunos. O seminário será sobre um tema específico e apropriado ao conteúdo programático da UC. A ponderação para a classificação final será: exame final (75%) e seminário (25%).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Teaching methodologies will be, mainly through the expository lectures, with transmission of theoretical concepts, by the seminars presentation and specific cases of exploitation of marine biological diversity. It will be privileged discussion, critical analysis of data obtained from articles, official institutions and companies involved in marine bio-economy.

Field work serves to consolidate the theoretical knowledge with practical applications of marine biological diversity and their biotechnological applications. The evaluation of this course will focus on the realization of an individual written test and presentation of a seminar by the students. The seminar will be on a specific topic related to the programmatic content of the course. Final classification will be: theoretical examination (75%) + Seminar presentation and a written abstract (25%).

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

O ensino expositivo com colocação de problemas concretos ao aluno é utilizado para transmissão de conhecimentos fundamentais acerca da biodiversidade marinha e suas aplicações biotecnológicas. A componente de seminários desta UC divide-se em duas partes: seminários dados por especialistas da área e um seminário a realizar pelos alunos. Assim, pretende-se com os seminários, não só o desenvolvimento de competências de apresentação oral, análise e síntese de informação, mas também o fomento do debate com especialistas da área sobre as potencialidades e problemas atuais associados à biotecnologia azul. Por sua vez, o trabalho de campo permite aos alunos de conhecerem aplicações concretas da componente científico-tecnológica da biotecnologia azul através de visitas de estudo a empresas que operam em Portugal.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The expository teaching with laying of concrete problems to the student is used to transmit basic knowledge about marine biodiversity and its biotechnological applications. The seminar component of this course is divided into two parts: seminars given by experts in the field and a seminar to be carried out by the students. Thus, it is intended with seminars, not only the development of skills of oral presentation, analysis and synthesis of information, but also the promotion of debate with field experts about the potentialities and the current problems associated with blue biotechnology. In turn, the field work will allow students to know concrete applications of scientific and technological component of blue biotechnology through study visits to enterprises operating on Portugal.

3.3.9. Bibliografia principal:

Gavrilescu M.(2010) Environmental Biotechnology: Achievements, Opportunities and Challenges. Dynamic Biochemistry, Process Biotechnology and molecular Biology; 4(1):1-26.

Pereira H, Amaro H, Katkam NG, Barreira L, Guedes AC, Varela J, Malcata FX (2013) Microalgal biodiesel. In Kennes C, Veiga MC (eds.) Air Pollution Prevention and Control: Bioreactors and Bioenergy, J. Wiley & Sons, ISBN: 9781119943310.

Se-Kwon Kim (Ed.) (2015) Handbook of Marine Microalgae - Biotechnology Advances, Elsevier Inc. 2015. ISBN: 978-0-12-800776-1.

Se-Kwon Kim (Ed.) (2015) Springer Handbook of Marine Biotechnology, Springer-Verlag Berlin Heidelberg. ISBN: 978-3-642-53970-1; e-ISBN: 978-3-642-53971-8; DOI 10.1007/978-3-642-53971-8

Tzi B, Cheung R, Wong J, Bekhit A, Bekhit A El-Din (2015) Antibacterial products of marine organisms. Appl Microbiol Biotechnol; 99:4145 – 4173; DOI 10.1007/s00253-015-6553-x

Mapa IV - Circulação Oceânica/Ocean Circulation

3.3.1. Unidade curricular:

Circulação Oceânica/Ocean Circulation

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo José Relvas de Almeida - T: 30; TP: 25

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Esta UC surge após Física do Oceano. Os objetivos de aprendizagem são específicos e não podem ter uma elevada interligação com outros ramos do conhecimento, cujas UC's estão a decorrer em simultâneo. O objetivo final de aprendizagem será que o aluno descreva e compreenda a circulação do oceano nas suas diferentes escalas temporais e espaciais. Para este objetivo o aluno deverá ganhar competências prévias: 1) conhecer o comportamento físico do oceano 2) saber aplicar as leis da física para explicar as propriedades e características do oceano e dos fenómenos observados 3) compreender os mecanismos de troca de energia e massa no interior do oceano e nas interfaces 4) conhecer as forças que governam o movimento do oceano 5) entender a influência da rotação da Terra na circulação do oceano. Pela estrutura do curso, as aptidões que o aluno deverá desenvolver serão descritivas, complementadas com a descrição analítica não exaustiva de fenómenos e processos que ocorrem nos sistemas marinhos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This UC comes after Ocean Physics. The learning objectives are specific and may not have interconnection with other branches of knowledge whose UC's are taking place simultaneously. The ultimate goal of learning is that students describe and understand ocean circulation in its different temporal and spatial scales. For this purpose the student must earn prior skills: 1) understand the physical behaviour of the ocean 2) know to apply the laws of physics to explain the properties and characteristics of the ocean and of the observed phenomena 3) understand the mechanisms of exchange of energy and mass in the interior of the ocean and interfaces 4) to know the forces that govern the motion in the ocean 5) understand the influence of the Earth's rotation in the circulation of the ocean.

Regarding the structure of the course the students should develop descriptive skills, complemented with analytical non-exhaustive description of the phenomena and processes occurring in the marine systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- Oceanografia física: Objetivos e conceitos básicos
- O oceano como um sistema físico e o seu papel no ciclo hidrológico
- Principais mecanismos geradores dos movimentos oceânicos
- As diferentes escalas na circulação dos oceanos
- Algumas propriedades termodinâmicas da água do mar
- Estratificação e estabilidade no oceano
- Propriedades acústicas e óticas do oceano
- Balanços de calor e massa nos oceanos
- Distribuições médias de temperatura e salinidade nos oceanos
- Formação, evolução e mistura de massas de água.
- Análise termohalina.
- A equação do movimento em oceanografia
- Equilíbrio hidrostático no oceano
- Condições barotrópicas e baroclínicas
- Correntes geostróficas
- Correntes de inércia
- Circulação induzida pelo vento
- Afloramento costeiro
- Convergência e divergência no oceano
- Vorticidade
- Circulação geral do oceano
- Circulação ao Largo da Península Ibérica: sazonalidade, padrões e semelhança com outras fronteiras orientais dos oceanos

3.3.5. Syllabus:

- Physical Oceanography: objectives and basic concepts
- The Ocean as a physical system and its role in the hydrological cycle
- Main mechanisms that generate motion in the ocean
- The different scales of the circulation in the oceans
- Some thermodynamic properties of seawater
- Stratification and stability in the ocean
- Acoustic and optical properties of the ocean
- Heat and mass balances in the oceans
- Average temperature and salinity distributions in the oceans
- Formation, evolution and mixing of water masses.
- Thermohaline analysis.
- The equation of motion in oceanography
- Hydrostatic equilibrium in the ocean

- *Barotropic and baroclinic conditions*
- *Geostrophic currents*
- *Inertial motion*
- *Wind-induced circulation*
- *Coastal Upwelling*
- *Convergence and divergence in the ocean*
- *Vorticity*
- *General circulation of the ocean*
- *Circulation off the Iberian Peninsula: seasonality, patterns and similarity to other eastern boundaries of the oceans*

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

Os objetivos de aprendizagem desta UC configuram conceitos de oceanografia física. É objetivo final de aprendizagem que o aluno adquira um conhecimento básico da circulação oceânica e dos fatores que a determinam. Assim, numa primeira parte da UC é apresentado o papel que o oceano desempenha no sistema climático e descrito de forma introdutória as características gerais da circulação oceânica. Numa segunda parte são apresentados conceitos fundamentais sobre o oceano e o seu funcionamento, sem os quais é impossível atingir os objetivos de aprendizagem. São descritas as propriedades físicas do meio marinho, os balanços das propriedades fundamentais e a natureza da evolução das massas de água no oceano. Na posse destes conhecimentos, inicia-se então a descrição mais profunda da circulação oceânica. São referidos as circulações associadas aos fatores que as determinam e descritas as suas características. São detalhadas as diferentes escalas temporais e espaciais da circulação oceânica. Por fim é descrita a circulação do oceano mundial com referência às diferentes correntes de larga escala. A circulação regional ao largo da Península Ibérica é estudada de forma mais aprofundada. De modo complementar serão referidos métodos quantitativos de estudo do oceano e métodos e instrumentos utilizados para realizar observações no oceano. Os conteúdos programáticos apresentados nesta forma sequencial e coerente permitem ao aluno atingir os objetivos de aprendizagem definidos para esta UC. Os objetivos de aprendizagem desta UC são fundamentais para outras UC's que se seguem no plano de estudos do curso.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The learning objectives of this UC comply with concepts of physical oceanography. The ultimate goal of learning is that the students acquire a basic knowledge of the ocean circulation and the factors that determine it. So, in the first part of UC the role that the ocean plays in the climate system is presented, complemented with an introductory description of the general characteristics of the oceanic circulation. In a second part are presented fundamental concepts about the ocean and its functioning, essential to achieve the learning objectives. The physical properties of the marine environment are described, along with the balance of the fundamental properties and the nature of the evolution of the water masses in the ocean. In possession of such knowledge, a more detailed description of the oceanic circulation follows. The circulations associated with their forcing factors are referred and its characteristics are described. The different temporal and spatial scales of oceanic circulation are detailed. Finally, the circulation of the world ocean is described, with reference to the different large-scale currents. Regional circulation off the Iberian Peninsula is studied in more depth. In a complementary manner will be referred the quantitative methods to study the ocean and methods and instruments used to carry out observations in the ocean. The contents presented in this sequential and coherent way will allow the student to achieve the learning objectives defined for this UC. The learning objectives of this UC are fundamental to other UC's that follow in the curriculum of the course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída) (1000 caracteres)

The teaching methodologies to use will be primarily theoretical lecturing, supported on the various audio-visual elements available. However, the real time writing in the blackboard, interactively with the students, will be a common methodology. On some topics, studying elements prepared by the teacher will be provided. In other subjects the use of bibliographic elements will be recommended and guided by the teacher. Some existing internet sites related to the general circulation of the ocean will be explored. As a general methodology of this UC, the materials will be exposed mainly focusing on the concepts, limited to analytical analysis to the essential. Theoretical-practical lessons will address specific problems to be solved by the students, with the help of the teacher. Small works will be carried out by students. The evaluation will be based on frequency tests and exams. The tests can be partially replaced by written works or essays.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente expositivas nas aulas teóricas, apoiadas nos vários elementos audiovisuais disponíveis. O recurso à escrita no quadro em tempo real, de forma interativa com os alunos, será uma metodologia frequente. Sobre alguns temas, serão fornecidos elementos de estudo preparados pelo docente. Sobre outros será recomendado e orientado o recurso aos elementos bibliográficos da UC. Serão explorados alguns sítios existentes na internet relativos à circulação geral do oceano. Como metodologia geral desta UC, as matérias serão expostas focando essencialmente os conceitos, limitando a análise analítica ao essencial.

As aulas teórico-práticas focarão problemas específicos a ser resolvidos pelos alunos, com o auxílio do docente. Serão realizados pequenos trabalhos pelos alunos.

A avaliação será realizada com base em testes de frequência e exames. Os testes podem ser substituídos parcialmente por trabalhos escritos ou ensaios.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching methodologies to use will be primarily theoretical lecturing, supported on the various audio-visual elements available. However, the real time writing in the blackboard, interactively with the students, will be a common methodology. On some topics, studying elements prepared by the teacher will be provided. In other subjects the use of bibliographic elements will be recommended and guided by the teacher. Some existing internet sites related to the general circulation of the ocean will be explored. As a general methodology of this UC, the materials will be exposed mainly focusing on the concepts, limited to analytical analysis to the essential.

Theoretical-practical lessons will address specific problems to be solved by the students, with the help of the teacher. Small works will be carried out by students.

The evaluation will be based on frequency tests and exams. The tests can be partially replaced by written works or essays.

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

Esta UC tem uma forte componente a nível dos conceitos e modelos analíticos e/ou conceptuais de funcionamento físico do oceano e da sua interação com a atmosfera. Estas teorias estão estabelecidas e o aluno necessita de as dominar antes de prosseguir as matérias mais avançadas e interdisciplinares. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos em boa parte das aulas. Por isso o número de horas teóricas será ligeiramente mais elevado que as teórico-práticas. O conhecimento das propriedades físicas do oceano e da sua distribuição, de alguns dos processos físicos que ocorrem na coluna de água e nas interfaces, de métodos de observação do oceano, o processamento de alguns dados e a sua representação e análise por métodos objetivos, permitirá ao aluno ter um conhecimento da estrutura física do oceano e da sua variabilidade. Sempre que possível as grandezas físicas e a sua distribuição e variabilidade serão quantificadas. Esta é a forma de ensino mais coerente de atingir pela prática o objetivo geral da UC de fornecer ao aluno o conhecimento sobre o funcionamento do oceano baseado nas leis da física. Atendendo à carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente teórica, a realização da avaliação através de provas escritas é coerente com os objetivos da UC.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This UC has a strong component in terms of the concepts and analytical and/or conceptual models of the physical functioning of the ocean and their interaction with the atmosphere. These theories are well established and the student needs to dominate them before continuing the more advanced and interdisciplinary matters. Thus, the more coherent teaching method to achieve the goals of the UC will use an expository methodology of knowledge transmission in most classes. So the theoretical number of hours will be slightly higher than the theoretical-practical. Knowledge of the physical properties of the ocean and their distribution, of some physical processes that occur in the water column and in the interfaces, of methods of observation of the ocean, some data processing and its representation and analysis by objective methods, will allow the student to have knowledge of the physical structure of the ocean and its variability. Whenever possible the physical quantities and their distribution and variability will be quantified. This is the most coherent teaching manner to achieve through practice the general objective of the UC of provide the student with knowledge on the functioning of the ocean based on the physics' laws. Given the workload that this UC implies and its nature with a strong theoretical component, the completion of the assessment through written evidence is consistent with the goals of the UC.

3.3.9. Bibliografia principal:

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

Descriptive Physical Oceanography, G.L.Pickard and W.J.Emery, 4ª edition, Pergamon Press,1982.

An Introduction to the World's Oceans, A.C.Duxbury and A.B.Duxbury, 5ª edição, Win.C.Brown Publisliers, 1997.

Introductory Dynamic Oceanography, S. Pond and G. Pickard, Pergamon Press, 1978.

Introduction to Physical Oceanography, Robert H. Stewart, 2008. (e-book)

Regional Oceanography: An Introduction, Tomczak and Godfrey, 1ª edição, Pergamon Press, 1994.

Mapa IV - Detecção Remota/Remote Sensing

3.3.1. Unidade curricular:

Detecção Remota/Remote Sensing

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Joaquim Manuel Freire Luis - T: 8; TP: 17

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

O objetivo deste curso será o de proporcionar ao aluno o conhecimento dos princípios e métodos de detecção remota que são utilizados em oceanografia. Conhecer os diferentes tipos de informação oceanográfica que podem obter por detecção remota. Reconhecer plataformas de aquisição, sensores e tipo de imagens. Adquirir competências para seleccionar, manipular e interpretar imagens digitais fornecidos pela ESA e NOAA. Aprender a construir séries temporais da Temperatura da Superfície do Mar e concentração em Clorofila

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of this course is to provide students with the knowledge of remote sensing principles and methods that are used in oceanography. Knowing the different types of oceanographic information that can be obtained by remote sensing. To recognize the platforms of acquisition (satellites), sensors and type of images. Acquire skills to select, manipulate and interpret digital images provided by ESA and NOAA servers. Learn how to build time series of sea surface temperature and chlorophyll concentration

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Detecção remota por satélite:

- *Introdução à luz e radiometria.*
- *Absorção na água e seus constituintes.*
- *Difusão*
- *Satélites, órbitas, resolução espacial e temporal, tipos de sensores; calibração e correcção atmosférica.*
- *Temperatura da superfície do mar (radiómetros de infravermelhos e de micro-ondas),*
- *Cor do oceano - concentração de clorofila e matéria em suspensão (radiómetro na banda do visível);*
- *Topografia da superfície do oceano (radar altímetro),*
- *Extracção de informação temática (conceitos e aplicação).*

3.3.5. Syllabus:

Satellite remote sensing:

- *Introduction to light and radiometry.*
- *Absorption in water and its components.*
- *Dissemination*
- *satellites, orbits, spatial and temporal resolution, types of sensors; calibration and atmospheric correction.*
- *Sea Surface Temperature (infrared radiometers and microwave)*
- *ocean color - the concentration of chlorophyll and suspended matter (radiometer in the visible band);*
- *ocean surface topography (radar altimeter)*
- *extraction of thematic information (concepts and application).*

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

Os objetivos desta UC incidem sobre a aquisição de conhecimentos básico sobre a busca, descarga e a análise de dados de satélite com a temperatura da superfície do mar (SST) e a concentração em clorofila. O programa da UC implica que o aluno realize uma série de exercícios de aplicação que cobrem todo o espectro da utilização de dados de satélite de aplicações em Oceanografia. Desde a obtenção dos dados de interesse no servidor (livre) de dados até à obtenção de séries temporais ou dados de períodos

específicos tendo em vista a sua utilização prática.

Os conteúdos programáticos introduzidos nesta sequência permitem ao aluno atingir os objetivos de aprendizagem definidos para esta UC.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives of this course focus on the acquisition of basic knowledge of the search, discharge and satellite data analysis with the temperature of the sea surface (SST) and the concentration of chlorophyll. The UC program requires the student to perform a series of exercises that cover the entire spectrum of using satellite data applications in oceanography. From obtaining the data of interest on the server (free) data, to obtain time or specific time series data with a view to its practical use.

The syllabus introduced this sequence allow the student to achieve the learning objectives defined for this course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é baseada na execução de trabalhos (75%) e um exame final (25%).

As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente de índole expositiva nas aulas teóricas, apoiadas em elementos audiovisuais.

Aulas teórico-práticas decorrerão em sala de computadores onde os alunos realizarão passo a passo as diversas etapas de que é constituído o processo de processamento e análise de dados de satélite usando software especialmente adaptado a este assunto e desenvolvido pelo docente.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The evaluation is based on practical lab exercises (75%) and a final exam (25%).

The teaching methods used will be mainly of expository nature in lectures, supported by audiovisual elements.

Practical classes will take place in computer room where students will be taken through a step by step exercises showing the various stages which make up the process of processing and analysis of satellite data. Those exercises will use a software specially adapted to this matter developed by the teacher.

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

Aulas teóricas assistidas pelo uso de vídeo projector. Aulas teórico-práticas realizadas em sala de computadores onde os alunos realizarão passo a passo as diversas etapas de que é constituído o processo de processamento e análise de dados de satélite.

Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva na parte teórica onde são explicados os princípios do funcionamento dos satélites, suas órbitas e sensores e são preparatórias para os exercícios que se irão realizar nas aulas teórico-práticas. Como os problemas a abordar são sobretudo de índole prática, o número de horas teóricas será mais reduzido que o das teórico-práticas. Atendendo à distribuição da carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente prática, a realização da avaliação através sobretudo de aplicação de problemas tipo real é coerente com os objetivos da UC.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course has a strong practical component level in particular regarding satellite data processing at L2 and I3 levels. Practical classes are held in the computer room where students carry out step by step the various stages which make up the process of processing and satellite data analysis.

So a way to consistent education and to achieve the goals of UC will use a classical theoretical classes where the principles of operation of the satellites are explained, their orbits and sensors and are preparatory to the exercises that will take place in practical classes. As the problems to be addressed are of a practical nature, the number of theoretical hours will be lower than the practical. Given the distribution of the workload that this implies UC and its nature with a strong practical component, the completion of the evaluation mainly through actual application type problems is consistent with the UC objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

*- Fundamentals of Remote Sensing, Natural Resources Canada.
http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/resource/tutor/fundam/index_e.php*

- Material fornecido pelo docente.

Mapa IV - Dinâmica Litoral/Coastal dynamics

3.3.1. Unidade curricular:*Dinâmica Litoral/Coastal dynamics***3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira - 11,5 T; 12,5 TP; 5 TC***3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***Delminda Maria de Jesus Moura - 11 T; 12,5 TP; 5 TC***3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Conhecer e caracterizar os principais tipos de costa e a sua evolução, a morfodinâmica e a dinâmica sedimentar associada e as implicações para o risco e para a gestão costeira. Aplicação ao caso português.***3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Understand and characterize the the main coastal types and their evolution, morphodynamics and associated sediment dynamics, and the implications to coastal risk and manage-ment. Application to Portuguese case studies.***3.3.5. Conteúdos programáticos:***Características gerais da zona costeira e dos principais mecanismos forçadores da modelação do litoral
Revisão das características e descritores das ondas, marés e nível médio do mar (medição e evolução recente)**Dinâmica Sedimentar na zona costeira (limites de transporte, transporte por ondas e por correntes, transporte longilitoral e transversal)**Os litorais arenosos (morfologia, dinâmica e evolução)**Ilhas barreira e Barras de Maré (morfologia, dinâmica e evolução)**Os litorais de sapal (morfologia, dinâmica e evolução)**Os litorais rochosos (morfologia, dinâmica e evolução)**Estuários (tipos, circulação e dinâmica sedimentar)**Deltas (tipos, morfologia, circulação e dinâmica sedimentar)**Caracterização do litoral português em função da dinâmica costeira**Alteração do abastecimento sedimentar em Portugal e suas consequências gerais***3.3.5. Syllabus:***General characteristics of the coastal zone and the main driving coastal morphodynamics mechanisms
Revision of the main descriptors of wave characteristics, tides and mean sea level (measurement and recent developments).**Sediment dynamics in the coastal zone (transport thresholds, transport by waves and currents, longshore and cross-shore transport)**The sandy coast (morphology, dynamics and evolution)**Barrier islands and inlets (morphology, dynamics and evolution)**The salt marshes (morphology, dynamics and evolution)**The rocky coast (morphology, dynamics and evolution)**Estuaries (types, circulation and sediment dynamics)**Deltas (types, morphology, circulation and sediment dynamics)**Characteristics of the Portuguese coast as a function of coastal dynamics**Change in sediment supply in Portugal and its general consequences***3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***A presente UC pretende fornecer aos estudantes conhecimentos e ferramentas que lhes permitam ser actores preparados para intervir na resolução de problemas associados a processos ocorrentes em zonas costeiras. Os conteúdos fundamentais serão ministrados no módulo de aulas teóricas. Nas aulas teórico-práticas os alunos realizarão cálculo para estimativa de processos, aquisição de dados de campo e análise de fotografia aérea para percepção da variabilidade costeira em função dos agentes forçadores, permitindo aplicar os conhecimentos à resolução de problemas. A lógica organizativa dos conteúdos será: Compreensão – aplicação – intervenção***3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***This UC aims to provide students with the knowledge and tools to enable them to be actors prepared to intervene in the resolution of problems associated with processes occurring in coastal areas. The basic concepts will be taught in theoretical lectures. In practical classes the students will perform the calculation for the estimation of processes, the acquisition of field data and their analysis, as well the analysis of aerial photography in order to gain perception of coastal variability and its relationship with the forcing agents,*

allowing to apply the knowledge to solve problems. The organizational logic of the contents will be: Understanding - application-intervention.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia ensino-aprendizagem:

- Apresentações orais com suporte de imagens em ppt;
- Cálculo em aulas teórico-práticas;
- Recolha de dados em saídas de campo e tratamento em laboratório numérico;
- Saída de campo para análise geomorfológica e avaliação de problemas de risco/gestão costeira
- Apresentação de estudos de caso e de situações-problema para que os alunos construam hipótese com base em argumentos sólidos.

Métodos de avaliação:

- Quatro momentos de avaliação escrita: 3 mini-testes da parte teórico-prática ao longo do semestre + 1 exame
- Avaliação dos resultados das saídas de campo através de análise em aula ou incorporado nos testes de avaliação.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Teaching-learning methodology:

- Oral presentations with supporting images in ppt;
- Calculation in practical classes;
- Collect data on field trips and treatment in numerical laboratory;
- Field trip to geomorphological analysis and evaluation of hazards / coastal management
- Presentation of case studies and problematics situations for students to build hypothesis based on solid arguments.

Assessment methods:

- Four written evaluations: 3 practical mini-tests throughout the semester and 1 exam
- Evaluation of the results of field trips through analysis in the class or incorporated into the evaluation tests.

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

A terminologia e os conceitos base são apresentados pelo docente com recurso a imagens e esquemas sendo posteriormente absorvidos pelo aluno de forma prática através de exercícios, contacto com o campo e análise de fotografia aérea. São conceitos base os que: (i) nunca tenham sido abordados em outra unidade curricular anterior; (ii) sejam indispensáveis à compreensão de textos científicos permitindo aos estudantes auto-construir o seu conhecimento avançado no domínio da Dinâmica Litoral e formas associadas. No final, os estudantes deverão ser capazes de responder a questões colocadas, elaborar sínteses, tabelas e esquemas, comparar abordagens científicas ao mesmo tema ou à mesma área de estudo, criticar as referidas abordagens com base em argumentos bem estruturados.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The terminology and basic concepts are presented by the teacher using pictures and diagrams are subsequently absorbed by the student in a practical way through exercises, contact with the field and analysis of aerial photography. Basic concepts that are the ones that: (i) have never been addressed before in another course, (ii) are indispensable to the understanding of scientific texts and allow students to self-build their advanced knowledge in the field of Coastal Dynamics and related forms. In the end, students should be able to answer questions, prepare summaries, tables and schemas, compare scientific approaches to the same subject or the same study area, and criticize these approaches based on well-structured arguments.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Waves, tides and shallow water processes, Open University
Coastal Environments, R.W. Carter, 1988
Beach-Processes and sedimentation, P. Komar, Prentice-Hall
Coastal Engineering Manual. Engineer Manual 1110-2-1100, U.S. Army Corps of Engineers, Washington, D.C. (in 6 volumes), (available at <http://chl.erdc.usace.army.mil/cem>)*

Mapa IV - Direito do Litoral e do Mar/Law of the sea and coastal zones

3.3.1. Unidade curricular:

Direito do Litoral e do Mar/Law of the sea and coastal zones

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Manuel de Sousa Domingues das Neves Pereira - 15T; 30TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Considerando a formação anterior dos discentes, são precipuamente apresentados os princípios da ordem jurídica estadual e da internacional como introdução, breve e vocacionada ao estudo do direito em geral, após o que se darão e exercitarão conhecimentos do direito do litoral (lato sensu) e do mar.

Esta UC visa capacitar o estudante para:

- A compreensão elementar e operativa do Direito enquanto ordem normativa imperativa e coativa, condição sine qua non das pacíficas ações e omissões humanas;*
- A identificação do Direito Internacional e dos ramos do Direito estadual e as principais relações destes no direito do mar e das zonas costeiras;*
- A identificação e a compreensão basilar do Direito Internacional (geral e europeu) do mar, desenvolvendo este primacial ponto programático com a convenção internacional dominante;*
- A identificação e a compreensão do Direito português do mar e das zonas costeiras e, ainda, das atinentes entidades - máxime públicas.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Considering prior knowledge of the students, there are presented, as introduction, the principles of state law and international law. Afterwards, as the main matter, coastal and sea law will be taught.

This course aims to enable the student to:

- Elementary and operational understanding of the law as mandatory and coercive normative order, the "sine qua non" condition for a peaceful social life;*
- Identify international law, the branches of state law and its main implications for sea and coastal zone laws,*
- Identify and understand international sea law, developing this primatial programmatic developing this main syllabus with the United Nations Convention on the Law of the Sea.*
- Identify and understand the Portuguese sea and coastal zone law, and also the related public entities.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Os princípios e as instituições do Direito em geral - súmula operativa para a compreensão científica do direito do litoral e do mar;*
- 2. Direito internacional, europeu e ramos de direito interno - súmula operativa para a compreensão científica do direito do litoral e do mar;*
- 3. História breve do direito do mar e do litoral (lato sensu);*
- 4. O direito internacional do mar, o direito da União Europeia atinente ao mar e o das zonas costeiras;*
- 5. A estratégia, a lei de bases e demais diplomas portugueses estruturantes e imperativos atinentes ao mar e às zonas costeiras;*
- 6. Os regimes das atividades marítimas e costeiras e das entidades com atribuições em sede de direito do litoral (lato sensu) e do mar.*

3.3.5. Syllabus:

- 1. The Principles and institutions of law – operational summary for the scientific understand of law of the sea and coastal zone law;*
- 2. International law, European law and branches of state law - operational summary for the scientific understand of law of the sea and coastal zone law;*
- 3. History of law of the sea and coastal zone law;*
- 4. The international law of the sea and the European laws about the sea and coastal zones;*
- 5. The strategy, the basis law and other Portuguese laws about law of the sea and coastal zones;*
- 6. The regimens about marine and coastal activities and related entities.*

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

Dados os objetivos e natureza da unidade curricular no contexto do curso, é de liminar e precípua relevo o estudo e apreensão em sede substantiva e metodológica do quadro jurídico-institucional, devidamente apresentado em coerência e decorrência científico-sistemática do Direito em geral. Os objetivos específicos e primaciais do direito do litoral (entendido em sentido amplo, conforme conceitologia da mais recente legislação) e do mar são, em subsequência, passíveis de implementação através dos conteúdos programáticos que cobrem, quer a nível internacional geral, quer a nível internacional regional e supranacional (UE), quer, finalmente e mais densamente, a nível nacional português.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Given the nature and objectives of the course, the preliminary study of the legal and institutional framework - properly presented and consistent scientific and systematic result of the law in general – has essential and methodological relevance

Specific and primatial objectives of the coastal zone law and law of the sea are in subsequence, amenable for implementation through the syllabus covering either the general international level and at the regional international level and supranational (EU) or, finally Portuguese nationwide.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas de direito que interpenetrarão metodologias teóricas e práticas; e case study methodologies.

Nos termos do Regulamento de Avaliação da UALG, a avaliação é feita por componente distribuída e por exame final, com ponderações segundo o atinente regulamento da FCT.

Serão realizados, de preferência, dois testes de frequência com a ponderação de 50% cada, exceto se o docente entender adequado à turma (após primeiras aulas) a realização de trabalhos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This Law classes will have theoretical, practical and case study methodologies. Pursuant the Universidade do Algarve assessment regulations, the assessment of the course is made by distributed component and final exam with regards according to the regulations of the Faculdade de Ciências e Tecnologia.

There will be two equal weighted tests, or papers if the teacher considers appropriate to the class.

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

Dada a natureza jurídica da compreensão que se pretende transmitir, elementarmente, aos estudantes face aos cerne e contexto científico-naturais do curso, as aulas de direito interpenetrarão metodologias teóricas e práticas; e o 'case study method' é utilizado sempre que adequado.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Given the legal nature and according to the core of the course, and its scientific context, the lessons will have theoretical methodologies and practices; and the 'case study method' is used when appropriate.

3.3.9. Bibliografia principal:

Bibliografia, portuguesa e elementar, de apoio programático direto:

- Bastos, F. L.. (2005) - A Internacionalização dos Recursos Marinhos, AAFDL, Lisboa.

- Guedes, A. Marques (1998) – Direito do Mar, 2ª ed., Coimbra editora, Coimbra.

- Pereira, M. Neves (2015) - Direito do Litoral e do Mar.

- Pereira, M. Neves (2015) - Introdução ao Direito e às Obrigações, 4ªed., Almedina, Coimbra.

- Pereira, M. Neves (1999) - Intervenções Urbanísticas no Litoral Turístico. Urbanism, Territorial Order and Environment Studies Center Law Review - CEDOUA, II - 2.99, pp. 33-51 e 138 s.

- Pereira, M. Neves (2006) - Impostos e Ambiente, Scientific Meetings Review, 2, pp. 206 – 217

- Pereira, M. Neves, (2012). Litoral: iter metódico em singular objecto compósito, Estudos Homenagem ao Prof. José Joaquim Gomes Canotilho, Stvdia Ivridica 105, Ad Honorem -6, Vol. IV, Universidade de Coimbra, Coimbra Editora, 523 – 548.

Mapa IV - Economia Azul/Blue Economy**3.3.1. Unidade curricular:**

Economia Azul/Blue Economy

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Pedro Miguel Guerreiro Patolea Pintassilgo - 48 TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

3.3.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes): (1000 caracteres)

Esta unidade curricular pretende proporcionar aos estudantes uma visão panorâmica do conglomerado de atividades económicas designado por Economia Azul e da sua importância nas economias modernas.

Procura, também, fornecer as ferramentas básicas para a análise económica das atividades incluídas na

Economia Azul.

Após aprovação na unidade curricular, espera-se que o estudante seja capaz de:

- 1) dominar conceitos básicos da ciência económica;
- 2) refletir sobre as formas de interação entre a economia e o ambiente;
- 3) dominar o conceito de Economia Azul;
- 4) analisar métodos de valorização económica dos recursos marinhos;
- 5) entender a relevância da Economia Azul na União Europeia e em Portugal.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course aims to provide students with an overview of the cluster of economic activities that form the Blue Economy as well as its importance in modern economies. It also seeks to provide the basic tools for the economic analysis of activities included in the Blue Economy.

After attending the course, students are expected to be able to:

- 1) master basic concept of economics;
- 2) reflect on the forms of interaction between the economy and the environment;
- 3) master the concept of Blue Economy;
- 4) analyze economic valuation methods of marine resources;
- 5) understand the relevance of the Blue Economy in the EU and in Portugal.

3.3.5. Conteúdos programáticos:**Parte I. Introdução à Economia**

1. A Ciência Económica
2. Conceito de mercado
3. Teoria elementar da procura e da oferta
4. Externalidades e bens públicos
5. Conceitos básicos de contabilidade nacional

Parte II. Economia Azul

6. Interação Economia-Ambiente
7. Conceito de Economia Azul
8. Valor económico dos recursos marinhos
9. Análise Bio-económica da utilização de recursos marinhos
10. Economia Azul na União Europeia
11. Economia Azul em Portugal

3.3.5. Syllabus:**Part I. Introduction to Economics**

1. Economics Science
2. Concept of market
3. Elementary theory of demand and supply
4. Externalities and public goods
5. Basic concepts of national accounting

Part II. Blue Economy

6. Economy-Environment interaction
7. Concept of Blue Economy
8. Economic value of marine resources
9. Bio-economic analysis of marine resources use
10. Blue Economy in the European Union
11. Blue Economy in Portugal

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

Os objetivos da unidade curricular determinam os conteúdos a lecionar. O primeiro objetivo específico corresponde aos pontos 1-5 do programa, o 2º ao ponto 6, o 3º ao ponto 7º, o 4º aos pontos 8 e 9, e o 5º aos pontos 10 e 11.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives of the course unit fully determine the programmatic contents. The first specific objective corresponds to items 1-5 of the contents, the 2nd to item 6, the 3rd to item 7, the 4th to items 8 and 9, and 5 to items 10 and 11.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

No ensino dos conteúdos programáticos são utilizadas aulas expositivas em que a apresentação dos fundamentos teóricos é complementada com casos de estudos ilustrativos. Serão também utilizadas aulas de cariz mais prático, em que os estudantes resolverão exercícios de aplicação.

Avaliação: comporta para além do exame final (60%), um ensaio sobre Economia Azul (40%) a realizar individualmente ou em grupo com um máximo de 4 elementos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

In teaching the syllabus, theoretical classes are used in which the presentation of the theoretical background is complemented with illustrative case studies. Practical lessons will also be used, in which students solve application exercises.

Evaluation: is composed of a final exam (60%), and an essay on the Economy Blue (40%) to be carried out individually or in a group with a maximum of 4 individuals.

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

Esta unidade curricular pretende fornecer aos estudantes uma visão panorâmica sobre a Economia Azul. Neste sentido, a metodologia de ensino procura fornecer os conceitos básicos relativos a este domínio e fomentar a reflexão sobre os mesmos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course aims to provide students with an overview of the Blue Economy. Hence, the teaching methodology seeks to provide the basic concepts related to this field and to encourage reflection on them.

3.3.9. Bibliografia principal:

Parte I.

Mankiw, N. Gregory and Mark P. Taylor (2014). Microeconomics. Cengage Learning, 3rd Edition.

Parte II

European Parliament (2015). Ocean Research in Horizon 2020: The Blue Growth Potential. Directorate General for Internal Policies. Policy Department A: Industry, Research and Energy.

Governo da República Portuguesa (2014). Estratégia Nacional para o Mar: 2013-2020. Uzinabooks.

Hanley, N., J. Shrogen and B. White (2013). Introduction to Environmental Economics, Oxford University Press, 2nd Edition

Tietenberg, T. and L. Lewis (2014). Environmental and Natural Resource Economics. Pearson Education Limited, 9th Edition

Ventura, D. (2014). Intelligent Exploitation of the Blue Economy - A Hydrographic Perspective. Paper presented at the Canadian Hydrographic Conference, April 14-17, 2014.

Mapa IV - Energia dos Oceanos/Ocean Energy

3.3.1. Unidade curricular:

Energia dos Oceanos/Ocean Energy

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Manuel Quintela de Brito Jacob - 12,5T; 15TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira - 12,5T;15TP

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

Esta unidade curricular tem como objetivo proporcionar conhecimento de base para o estudo das diversas formas de energia no oceano, da sua transformação e das trocas energéticas com a vizinhança. Pretende-se igualmente transmitir conhecimento sobre os diversos aspectos teóricos e práticos relacionados com o aproveitamento dos recursos energéticos renováveis no oceano (ex. ondas, marés, correntes, eólica

offshore, biocombustíveis marinhos, térmica e salina). São ainda introduzidas as características teóricas e tecnológicas dos tipos de aproveitamentos mais comuns e do recurso existente para cada tópico.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of this curricular unit is to provide knowledge about the various forms of energy in the ocean, its transformation and exchange with the neighborhood. It also aims to supply knowledge about the theoretical and practical aspects related to the use of renewable energy resources in the ocean (e.g. waves, tides, currents, offshore wind, marine biofuels and thermal and saline gradient energy). It is also introduced the theoretical and technological characteristics of the most common types of exploitations and the existing resource for each topic.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

*1. Conceitos e definições sobre energia.
2. O oceano como um sistema físico e um reservatório de energia.
3. Os diversos tipos de energia do oceano. Energia do gradiente térmico, do gradiente salino e geotérmica. Energia das Ondas: conceitos físicos, recursos, potencial para instalação de parques de energia das ondas em Portugal, tecnologias de aproveitamento e conversão, impactos ambientais, exemplos práticos de centrais de aproveitamento de energia das ondas. Energia das Marés e das Correntes: conceitos físicos, recursos energéticos, potencial para instalação de parques de energia das marés e correntes, tecnologias de aproveitamento energético, impactos ambientais, exemplos práticos de centrais de aproveitamento de energia das marés e correntes. Energia Eólica Offshore: recursos energéticos, potencial para instalação de parques eólicos offshore, tecnologias de aproveitamento energético, impactos ambientais, exemplos práticos de parques eólicos offshore.*

3.3.5. Syllabus:

*1. Concepts and definitions of energy.
2. The ocean as a physical system and an energy reservoir.
3. The different types of ocean energy. Thermal gradient, saline gradient and geothermal energies. Wave energy: physical concepts, resources, potential for the installation of wave power farms in Portugal, the extraction and conversion technologies, environmental impacts, practical examples of wave power plants. Energy of tides and currents: physical concepts, resources, potential for the installation of tides and currents energy farms, the energy extraction technologies, environmental impacts, practical examples of tides and currents power plants. Offshore Wind Energy: resources, potential for installation of offshore wind farms, energy extraction technologies, environmental impacts, practical examples of offshore wind farms.*

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

Para cumprir os objetivos de aprendizagem, os conteúdos programáticos desta unidade curricular estão englobados em três tópicos principais, que serão abordados sequencialmente. Em primeiro lugar, faz-se uma introdução do conceitos físicos relacionados com a energia, descrevem-se os principais tipos de energia, a conversão de umas formas de energia nas outras e a consequente degradação da qualidade da energia, bem como as principais formas de transferência de energia entre os diversos sistemas. Em seguida, aborda-se o tema da energia no sistema Terra, a origem da energia na Terra, as trocas de energia entre a Atmosfera e o Oceano, o transporte de energia dentro de cada um destes subsistemas e faz-se uma caracterização do Oceano como um sistema físico e como um reservatório de energia. Finalmente, no último capítulo apresenta-se uma caracterização teórico-prática dos principais processos naturais associados ao armazenamento e transporte de energia no Oceano, e são abordados os aspetos relacionados com o aproveitamento da energia contida nesses processos e as soluções tecnológicas desenvolvidas para esse fim. Pelo seu interesse e importância nas zonas costeiras de Portugal dá-se destaque ao estudo das ondas, marés e correntes de maré e à energia eólica.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

To meet the learning objectives of this course, the syllabus is encompassed in three main topics that will be addressed sequentially. First, an introduction of the physical concepts related to the energy is made, the main types, the transformation and the consequent degradation of energy as well as the main forms of energy transfer between the various systems are described. Then, the energy in the Earth system, its origin and the exchanges between the atmosphere and the ocean, the energy transport within each of these subsystems is discussed and a characterization of the ocean as a physical system and as an energy reservoir is made. Finally, in the last chapter a theoretical and practical characterization of the main natural processes associated with the transport and storage of energy in the ocean is presented and the extraction of the energy contained in these processes and technological solutions developed for this purpose are addressed. For their interest and importance in coastal areas of Portugal highlight is given to the study of waves, tides and tidal currents and wind offshore.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Esta unidade curricular compreenderá aulas teóricas e teórico-práticas. Nas aulas teóricas serão transmitidos conceitos, ideias e modelos acerca da energia dos oceanos, conforme os conteúdos programáticos atrás registados. As apresentações das aulas teóricas serão disponibilizadas na internet. Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas para ajudar a compreender e a alicerçar os conhecimentos transmitidos nas aulas teóricas. A avaliação desta unidade curricular terá como base a realização de um exame escrito, que incluirá uma parte teórica e outra teórico-prática.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This course will include theoretical lectures and theoretical-practical classes. Concepts, ideas and models on ocean energy will be transmitted in theoretical classes, following the syllabus above. The notes of the lectures will be made available on the internet. Problem solving in theoretical-practical classes will help to understand and support the knowledge imparted in the lectures. The evaluation of this curricular unit will be based on an exam, which will include a theoretical part and a theoretical-practical part.

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

A forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será a exposição oral para transmitir conhecimentos nas aulas teóricas e permitir a aplicação destes conhecimentos na resolução de problemas nas aulas teórico-práticas. Atendendo à carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente teórica, a realização da avaliação através de provas escritas é coerente com os objetivos da UC, podendo ser complementada com a resolução de alguns problemas nas aulas teórico-práticas se for útil e ajudar na consolidação dos conhecimentos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The most coherent way to achieve the goals of the present curricular unit will be oral exposure in lectures to transmit knowledge and the application of such knowledge in solving problems in practical classes. Given the workload and nature of this course, with a strong theoretical component, assessment by exam is consistent with their goals and can be complemented with the resolution of some problems in practical classes to help in the consolidation of knowledge.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Introductory Dynamical Oceanography. S. Pond e G. Pickard, Pergamon Press, 2ª edição, 1983.
Ocean Energy - State of the Art, November 2009; Biblioteca Digital do Centro de Energia das Ondas: <http://pt.wavec.org/index.php/38/biblioteca/>
Ocean Energy: Global Technology Development Status, March 2009; Ocean Energy Glossary; Biblioteca Digital do Ocean Energy Systems Implementing Agreement (OES) : <http://www.ocean-energy-systems.org/library/>
Cruz, J., 2008. Ocean Wave Energy. Current Status and Future Perspectives. Springer, 429p.
Cruz, J., Sarmiento, A.J., 2004. Energia das ondas. Introdução aos aspectos tecnológicos, económicos e ambientais. Instituto do Ambiente, 61 p.
Falnes, J., 2007. A review of wave-energy extraction, Marine Structures, 20(4), pp. 185-201.
National Renewable Energy Laboratory, 2009. Ocean Energy Technology Overview
Thorpe T.W., 2001. Wave Energy-Current Status and Developments. www.nesea.org*

Mapa IV - Evolução da Ocupação Costeira/Evolution of human coastal

3.3.1. Unidade curricular:

Evolução da Ocupação Costeira/Evolution of human coastal

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Nuno Gonçalo Viana Pereira Ferreira Bicho – 30T; 15TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Pretende-se que o aluno obtenha uma visão geral da evolução das adaptações humanas em ambientes costeiros bem como do impacto e importância da costa e dos recursos aquáticos no desenvolvimento da espécie humana a nível biológico, económico e social. Pretende-se igualmente que o aluno consiga discutir criticamente os enquadramentos teóricos, não só das metodologias referidas, como também da natureza e alcances das diversas teorias desenvolvidas no tema.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main learning objective of this course is to provide the student with a general perspective on the evolution of human adaptations to coastal environments, as well as the impact and the importance of coastal and aquatic resources in the development and evolution of humans at the biological, economic and social levels. It is intended also that the student acquire the capacity for discussing critically the theoretical framework not only from the methods used but also of the nature and reach of the different theories used in the course.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Introdução

Origens e evolução humana e adaptações costeiras

Caçadores-recolectores-pescadores – arqueologia e etnografia

Adaptações costeiras das sociedades camponesas e complexas

3.3.5. Syllabus:

Introduction

Origins of human evolution and coastal adaptations

Hunter-gatherers-fishers – Archaeology and ethnography

Coastal adaptations of farming and complex societies

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

Os conteúdos programáticos cobrem a totalidade dos objetivos da Unidade curricular que correspondem às competências a desenvolver pelos discentes, nomeadamente no que respeita aos aspetos introdutórios quer teóricos, quer históricos do desenvolvimento do tema a partir do final da década de 1990. Também neste sentido, os conteúdos práticos e metodológicos da UC são essenciais para que os alunos atinjam os objetivos maiores desta UC.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The learning topics fully cover the whole objectives of the course, while corresponding to the theoretical, historical, and methodological and data starting after 1990. All topics are, thus, fundamental for the students for accomplish the main learning targets of the course

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são apresentados os dados, os problemas e o estado atual da investigação no respeitante aos diversos tópicos dos Conteúdos Programáticos; estas aulas são apoiadas em vários elementos audiovisuais. As horas de contact em formato teórico-prático consistirão no contacto e manuseamento de materiais arqueológicos relacionados com o tópico.

A avaliação é feita com base num trabalho escrito individual sobre um tema a selecionar, uma apresentação oral e a participação do discente em aula.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Data, problems and the state of the art are taught in the theoretical classes. These classes are supported by audiovisual aids tools such as .ppt presentations and movies, among others. Other contact hours will include the handling and direct contact with archaeological materials related to the topic.

Evaluation is based on an individual written paper on a topic selected by the student, an in class oral presentation as well as the participation of the student in class.

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

Esta UC poderia ser lecionada de variadas formas dependendo da perspetiva teórica do docente, bem como da formação pré-existente do corpo discente. No caso específico, os discentes têm um conhecimento limitado da pré-história. Assim, será necessário lecionar-lhes aspetos gerais teóricos e históricos sobre a evolução humana e aspetos específicos sobre o impacto que a costa e os recursos costeiros tiveram na evolução da nossa espécie e nas adaptações ao longo da nossa história.

Naturalmente este processo educativo só poderá ficar completo se os alunos tiverem contacto com os materiais arqueológicos e históricos que permitam visualizar os aspetos materiais das adaptações humanas às ecologias costeiras – é precisamente isso que se fará nas aulas teórico-práticas.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course will be taught based on the experience and theoretical perspective of the professor, as well as on the background of the students. In this specific case, the students have a limited knowledge of Prehistory. Thus, it will be necessary to teach some aspects of general human evolution as well as aspects

of the impact of the use of aquatic resources on humans during our past. This educational process will only be complete if the students will have access to archaeological materials, which will be carried out in the lab classes

3.3.9. Bibliografia principal:

Álvarez Fernández, E. and Jöris, O. 2008. Personal ornaments in the early Upper Paleolithic of Western Eurasia: and evaluation of the record. Eurasian Prehistory, 5 (2):31–44.
Bailey, G. and Milner, N., 2002. Coastal hunter-gatherers and social evolution: marginal or central?, Before farming: the archaeology of Old World Hunter-Gatherers, 3-4, 1-15.
Bicho et al. (Eds.), 2011. Trekking the shore. Springer Verlag.
Erlandson, J., 2001. The archaeology of aquatic adaptations: paradigms for a new millennium. Journal of Archaeological Research 9:287–350.
Erlandson, J. and Fitzpatrick, S., 2006. Oceans, Islands, and coasts; current perspectives on the role of the sea in Human Prehistory. Journal of Island and Coastal Archaeology, 1:5-32.
Steward et al., 2014, The Role of Freshwater and Marine Resources in the Evolution of the Human Diet, Brain and Behavior. Número especial da Journal of Human Evolution, 71.

Mapa IV - Exploração Sustentável dos Recursos Vivos Marinhos/Sustainable expl of marine living resources

3.3.1. Unidade curricular:

Exploração Sustentável dos Recursos Vivos Marinhos/Sustainable expl of marine living resources

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo - T:10; TP:10; TC:5

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Os principais objetivos desta UC são dar a conhecer aos estudantes o estado de exploração dos principais recursos marinhos vivos, bem como os meios de promover a sustentabilidade da sua exploração. Devem ainda adquirir conhecimento sobre os principais recursos marinhos que são alvo de exploração por aquacultura. Pretende-se ainda que fiquem a conhecer os meios de recolha de informação disponíveis na web.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objectives of this course are to enable students to become acquainted with the level of exploitation of the main marine living resources, and the means to promote their sustainability. They will also be able to acquire knowledge about the main marine resources subject to exploitation by aquaculture. Students will also get acquainted with the information databases available on the web

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Estado de exploração dos recursos a nível mundial: recursos florísticos e faunísticos. Métodos de recolha: tipos de redes, armadilhas, artes de anzol; modificações nos aparelhos de recolha para garantir a pesca sustentável. Medidas de gestão. Métodos de minimização da pesca acessória; A pesca pirata e a recolha fidedigna de informação sobre as colheitas; A aquacultura como meio de contrabalançar a exploração dos recursos. A creditação das pescarias: selos de creditação – MSC. Recolha de informação na WEB: FAO; Bases de dados de informação florística e faunística: “fishbase”, “algaebase”, “cephbase”

3.3.5. Syllabus:

Worldwide level exploitation of resources: flora and fauna. Retrieving methods: types of nets, traps, hook gear; alterations in capture devices to ensure sustainable fisheries. Management measures. Bycatch minimization methods; Pirate fishing and reliable information regarding capture; Aquaculture as a mean to counterbalance the exploitation of resources. The crediting of fisheries: crediting labels - MSC. Collection of information on the web: FAO; Databases of flora and fauna information: "FishBase", "algaebase", "cephbase"

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

Para poder saber como se promove a sustentabilidade de um recurso marinho é necessário conhecer o historial da sua exploração bem como os erros cometidos no passado que conduziram ao estado atual do

recurso. Assim temos de dar a conhecer o estado dos recursos a nível mundial, os métodos de pesca tradicionais, para passarmos depois ao estudo das medidas de gestão, de alteração dos aparelhos de captura e das influências de fatores externos à pesca que condicionam as capturas e a sua gestão. A explicação da importância da minimização da pesca acessória, como meio de preservação do ambiente e por consequência da sustentabilidade dos recursos e do meio envolvente, são fundamentais para se entender a exploração dos recursos vivos marinhos de modo integrado. É também importante dar a conhecer os tipos de espécies e os métodos de aquacultura que podem minimizar o impacto na exploração dos recursos selvagens. Este é outro dos mecanismos que de algum modo poderá garantir a sustentabilidade do recurso. Outro aspeto da maior atualidade é a certificação ecológica das pescarias como garantia da sustentabilidade do recurso explorado.

A grande maioria da informação necessária à aquisição dos conhecimentos sobre este assunto está disponível online. Por essa razão é fundamental que os estudantes adquiram conhecimento sobre os principais sites onde ela pode ser recolhida

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In order to promote the sustainability of marine resources it is necessary to know the history of its exploitation, as well as past mistakes that led to the current exploitation level of the various resources.

Given this fact, we have to be aware of the worldwide resources level as well as the traditional methods of fishing, before we move on to the study of management measures, modification of capture devices and the influences of external factors that affect fishing catches and its management.

In order to fully understand the integrated exploitation of living marine resources we must stress the importance of minimizing bycatch as a mean to preserve the environment.

It is also important to report the types of species and aquaculture methods that will minimize the impact on the exploitation of wild resources - other method of ensuring the sustainability of the resources. Yet another very important present issue is the eco-labelling of fisheries in order to ensure the sustainability of the exploited resources.

The vast majority of information on the various subjects underlined above is available online. Hence it is essential that students investigate on key sites where crucial information can be retrieved.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão expositivas, recorrendo à apresentação em powerpoint. Haverá ainda espaço para a discussão com os estudantes sobre casos estudo de recursos sobre explorados e das medidas para minimizar esse facto, garantindo a sustentabilidade da exploração.

Nas aulas teórico-práticas, que decorrem em sala de computadores os estudantes explorarão a web, para pesquisa de informação relacionada com a exploração dos diversos recursos marinhos vivos.

No trabalho de campo serão visitadas empresas relacionadas com a exploração de recursos vivos da região do Algarve.

A avaliação será feita através de um trabalho de grupo sobre o estado de exploração de um recurso marinho vivo, que será apresentado oralmente e por exame final cobrindo toda a matéria dada. A nota final resulta da ponderação que vier a ser estabelecida para cada uma das componentes de avaliação

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lectures will be based on "powerpoint" presentations. There will also be room for discussion with students on study cases of overexploited stocks and measures to minimize its result, ensuring the sustainability of exploitation.

In practical classes, taking place in the computer room, the students will explore the web to search for information related to the exploitation of the various living marine resources. Companies related to the exploitation of living resources of the Algarve region will be visited in field trips.

Evaluation will be based on a group report, followed by an oral presentation on the state of the exploitation of a particular marine living resource. Students will also sit a final exam covering all given subject content. The final score will result from the average weight of the different assessment components.

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

As metodologias de ensino recorrendo a métodos expositivos e de discussão de temas relacionados com a exploração dos recursos marinhos vivos bem como a elaboração de um trabalho de grupo sobre um caso-estudo específico com apresentação oral, bem como as aulas teórico-práticas em que os estudantes realizam pesquisas de sites na web e as visitas de estudo para contacto direto com os intervenientes na exploração dos recursos, permitem aos estudantes consolidar as matérias lecionadas

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Given the teaching methodologies used, this course will enable students to consolidate knowledge through listening to lectures, practical work, discussion, group work based of a case study, oral presentations, web site investigation, as well as field trips.

3.3.9. Bibliografia principal:

Brown, J. 2005. *An account of the dolphin-safe tuna issue in the UK. Marine policy.* 29: 39-46.
 Caddy, J. F., ed. 1989. *Marine Invertebrate Fisheries: Their assessment and management.* John Wiley & Sons, New York. 752 p.
 FAO. 2014. *The state of world fisheries and aquaculture 2014 - SOFIA*, Rome, Italy.
 Garrison, T.. 2001. *Oceanography: an Invitation to Marine Science.* Wadsworth Pub. Cª, 4º ed.
 Glantz, M. H., 1992. *Climate variability, climate change, and fisheries..* Cambridge University Press, Cambridge. 450 p.
<http://www.msc.org>.
<http://www.fishbase.org>

Mapa IV - Exploração Sustentável dos Recursos não Vivos Marinhos/Sustainable expl of non living mar resources**3.3.1. Unidade curricular:**

Exploração Sustentável dos Recursos não Vivos Marinhos/Sustainable expl of non living mar resources

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Tomasz Boski - 6 T; 7 TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo Manuel Carvalho Fernandes – 6 T; 7 TP; 2TC

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

*Apresentar os principais recursos minerais do fundo marinho à escala global, os métodos de prospeção e exploração e enquadramento legal das atividades de lavra e prospeção. Apresentar os impactes e riscos ambientais durante e depois da exploração dos recursos minerais do mar.
 Familiarizar o aluno com o cálculo de reservas minerais com base no exemplo de um placer costeiro e de um jazigo de hidrocarbonetos, de acordo com a metodologia da ONU. Familiarizar aluno com a tecnologia de produção do sal marinho nos tanques solares.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Present the main mineral resources of the seabed on a global scale, methods of exploration and exploitation and legal framework for mining activities and exploration. Present the impacts and environmental risks during and after the exploitation of mineral resources of the sea. Familiarize the student with the calculation of mineral reserves based on the example of a coastal placer and a deposit of hydrocarbons, according to the UN methodology. Familiarize students with the production technology of sea salt in the solar ponds.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Classificação dos recursos minerais marinhos e bases legais da sua exploração. Métodos de prospecção mineral no mar. Metodologia da ONU de cálculo das reservas minerais e de petróleo e gás. Classificação dos recursos e das reservas. Placers marinhos de Ti, Sn, Au e diamantes. Métodos de lavra dos placers marinhos. Nódulos e crostas polimetálicos: composição, génese, principais ocorrências. Perspetivas de aproveitamento dos nódulos. Minérios sulfuretados e vazas metalíferas. Matérias primas energéticas. Classificação e composição química/estrutural dos Hidrocarbonetos líquidos e gasosos. Hidrocarbonetos “não convencionais”. Génese dos hidrocarbonetos e fases de formação dos jazigos de gás, crude e dos clatratos. Geologia dos reservatórios. Hidrocarbonetos de mar profundo (taludes continentais). Avaliação de impacto ambiental durante a prospecção e exploração dos hidrocarbonetos marinhos. Sal marinho. Materiais para construção civil. Fosfatos. Âmbar.

3.3.5. Syllabus:

*Classification of marine mineral resources and the legal bases of their exploration. Methods of mineral exploration in the sea. UN methodology of calculation of mineral reserves and of oil and gas. Classification of resources and reserves. Authigenic metal ores and placers. Marine placers of Ti, Sn, Au and diamonds. Mining methods of marine placers. Polymetallic nodules and crusts: composition, genesis, major occurrences. Perspectives of exploitation of nodules. Mangano-cobaltiferous crusts. Massive sulphide ores and sulphide ooze. Classification and chemical composition/structure of liquid and gaseous hydrocarbons. Unconventional Hydrocarbons. Genesis of hydrocarbons and stages of their formation of the gas fields. Geological reservoirs. Hydrocarbon in the deep sea (continental slopes). Environmental impact assessment in hydrocarbon exploitation.
 Other raw materials marine minerals. Sal. Materials for construction. Phosphates. Amber.*

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

O programa da UC abrange aspectos legais, financeiros, geológicos e ambientais relacionados com a exploração dos mais importantes recursos não vivos. A metodologia da ONU que permite classificar e contabilizar as reservas e recursos que são objeto de prospecção e da inventariação permite ao estudante situar e compreender o complexo caráter deste procedimento. A descrição das características mineralógicas, geológico-estruturais e oceanográficas dos principais depósitos através do mundo constitui um quadro físico a que se associam as condicionantes ambientais.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program of this subject covers legal, financial, geological and environmental aspects related to the extraction of the most important non-living resources. The UN methodology to classify and evaluate reserves and resources which are subject to prospecting and exploitation allows the student to create the context and understand the complex nature of this procedure. The description of the mineralogical, geological-structural and oceanographic characteristics of major deposits across the world is the physical framework to which are associated environmental constraints

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O programa compreende a lecionação da base teórica e da sua complementação teórico-prática no que se refere à identificação e análise dos minerais com interesse económico. A nota final da UC é a média da parte teórica e da prática, que valem 50% cada uma, e cada uma terá que ter uma nota superior a 10/20 valores. A não aprovação na parte prática da matéria implica a reprovação da cadeira. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teórico-práticas é feita com base nos dois relatórios escritos sobre os trabalhos de campo, procedimentos analíticos e cálculo económico. Estes trabalhos incidirão sobre as acumulações de minerais pesados no litoral do Algarve e sobre o processo evaporativo de produção do sal marinho. A avaliação dos conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas far-se-á através dum exame escrito de duração de 90 minutos. Este exame envolve perguntas de escolha múltipla, pequenos cálculos e perguntas para serem respondidas com um desenvolvimento sintético/sucinto

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The final grade is calculated as an average of theory and practice, which are worth 50% each, each one will have to have an approval with a grade higher than 10/20 values. Failure to pass the practical part of the matter implies the failure to approve the whole subject. The evaluation of the knowledge acquired during the practical classes is based on two written reports of fieldwork, analytical and economic calculation. These written reports will be on the accumulation of heavy mineral at the Algarve coast and the evaporative process of producing sea salt. The assessment of knowledge acquired during the theoretical lectures will be made by means of a written exam lasting 90 minutes. The test involves multiple choice questions, small calculations and questions to be answered with a synthetic / succinct development.

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

Tal como referido, a metodologia do ensino, da aprendizagem e da aquisição de competências baseada na íntima associação entre os conceitos teóricos estruturantes e a aplicação dos resultados experimentais, obtidos durante o trabalho de campo e atividade laboratorial de suporte. Para este efeito a faixa litoral do Algarve Central e as áreas de salicultura constituem um excelente laboratório natural em que serão feitas as observações in loco e amostragens e a que vão se referir os cálculos de reserva e os cálculos de produção de sal respetivamente. Esta abordagem metodológica faz com que o aluno ganhe um considerável grau de autonomia no que se refere a manuseio e análise de amostras, cálculo de reserva, análise de sensibilidade ambiental e impacte socioeconómico. A UC tem caráter fortemente integrador dos tópicos de geologia aplicada e economia de mineração.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As mentioned before, the methodology of teaching, learning and skills acquisition is based on the close association between the structuring theoretical concepts and application of the test results obtained during the field work and the supporting laboratory activity. For this purpose the coastal strip of the Central Algarve and areas of salt production (Guadiana Estuary) are an excellent natural laboratory where the on-site observations and sampling will be made. To these field activity will refer the reserve calculations and salt production calculations respectively. Such methodological approach makes the student gain a considerable degree of autonomy as regards the handling and analysis of samples, reserve calculation, environmental sensitivity analysis and socio-economic impact. The PA has strongly integrative character of applied geology and mining economy.

3.3.9. Bibliografia principal:

Cronan D.S. (editor), Handbook of marine mineral deposits., CRC Press, 2000, 406p.
Hunt J.H., PETROLEUM GEOCHEMISTRY AND GEOLOGY, W.H. Freeman (1996) 745 p

Mapa IV - Factores Socioeconómicos das zonas costeiras/Socioeconomic factors of coastal areas**3.3.1. Unidade curricular:**

Factores Socioeconómicos das zonas costeiras/Socioeconomic factors of coastal areas

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Fernando Pereira Antunes Perna - 22,5T; 45TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

O1. Com suporte prévio nas teorias e práticas do ordenamento territorial sustentável, visa identificar e analisar a matriz de sectores e agentes intervenientes na gestão das zonas costeiras, privilegiando a abordagem socioeconómica como fator de integração e valorização da diversidade e sustentabilidade territorial.

O2. Compreender, integrar e interpretar o uso de índices socioeconómicos nas práticas de gestão e ordenamento das zonas costeiras, com ênfase nas diretrizes comunitárias mais recentes e aplicação/teste sobre estudos de caso de escala local, regional, nacional e transnacional.

O3. Dominar os princípios básicos da análise socioeconómica de custos e benefícios (ACB) aplicados à gestão costeira e marítima, impactos diretos, externalidades e respetivos critérios de decisão, interiorizando a ACB como instrumento de suporte à decisão e desenvolvimento competitivo destes territórios.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

O1. Supported by the previous theory and practice of sustainable land planning, the aim is to identify and analyze the matrix of agents and sectors linked to the coastal zone management, using the socio-economic perspective as an integration and valorization factor of the territory diversity and sustainability.

O2. To understand, integrate and use the socio-economic indexes on the coastal zone management and planning, highlighting the European Union (EU) directives and the application/review of case studies at local, regional, national and international scale.

O3. Understand the principles of the Cost-Benefit-Analysis (CBA) applied to coastal and maritime zone management, direct impacts, externalities and decision criteria, building up the use of CBA as an instrument to decision makers and competitive development of the territories.

3.3.5. Conteúdos programáticos:**COMPONENTE TEÓRICA**

CP1. Sectores e agentes na gestão das zonas costeiras. A diversidade da matriz territorial na dupla perspetiva da sustentabilidade territorial e complexidade de gestão. A concorrência pelo espaço entre sectores e agentes.

CP2. Sistemas de indicadores de monitorização socioeconómica de zonas costeiras. Diretrizes, normas e tendências internacionais. Observação multidisciplinar e critérios de avaliação. Distância entre objetivos, teoria e informação disponível de suporte à decisão.

CP3. Normas de suporte à análise socioeconómica de custos e benefícios. Especificidade na adaptação às zonas costeiras e marítimas. Risco e fator tempo. Critérios de avaliação e decisão. Instrumento para a competitividade e sustentabilidade.

COMPONENTE PRÁTICA

CP3. Elaboração e/ou análise de estudos de caso, com ênfase no território da União Europeia no âmbito do The Med-Maritime Integrated Projects e Med Cooperation Programme 2014-2020.

3.3.5. Syllabus:**THEORETICAL COMPONENT**

CP1. Coastal zone management agent's and sectors. The diversity of the territorial matrix analyzed through the double perspective of sustainability/competitiveness and management complexity. The space use competition between sectors and agents.

CP2. Indicators systems for socio-economic monitor of coastal zones. Directives, norms and international tendencies. Multidisciplinary perspective and evaluation criteria's. The gap between objectives, theory and available decision-support information.

CP3. Norms to enhance the CBA. The specificities in its adaption to coastal and maritime zones processes. Time and risk factors. Evaluation and decision criteria. CBA as an instrument for competitiveness and sustainability.

PRACTICAL COMPONENT

CP3. Develop and analyze case studies, with emphasis on the EU territory particularly the Med-Maritime Integrated Projects and Med Cooperation Programme 2014-2020.

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

Através dos pontos do conteúdo programático assegura-se a interiorização sequencial pelo aluno da interação entre sustentabilidade, competitividade e complexidade de gestão dos sectores e agentes presentes nas zonas costeiras, com a abordagem socioeconómica a ser dominante na análise da concorrência no espaço e no tempo.

Esta interação é posteriormente operacionalizada através de uma abordagem enquadrada pelas políticas e diretrizes comunitárias, a partir da qual o aluno desenvolve e aplica índices socioeconómicos nas práticas de gestão e ordenamento das zonas costeiras, numa abordagem de pendor mais quantitativo de suporte aos sistemas de gestão e decisão territoriais.

Finalmente, com a elaboração e discussão de estudos de caso, incluindo a análise de sensibilidade ao risco e ao fator tempo, o aluno interiorizará e aplicará as normas de suporte à análise socioeconómica de custos e benefícios na gestão de zonas costeiras.

No seu conjunto, ao proceder à identificação de padrões de consumo, oferta, comportamento e relações entre agentes, desenvolvendo em seguida os instrumentos de gestão e decisão, a unidade centra os resultados nas componentes socioeconómicas do espaço enquanto fatores de sustentabilidade e competitividade dos territórios, duas das condições mais diferenciadoras e identitárias dos destinos no mundo de crescente globalização.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Thought the program contents the unit assures the sequential understanding by the student of the interactions between sustainability, competitiveness and management complexity of the sectors and agents placed at coastal zones, with the socio-economic perspective being elected to develop the space and time competition analyses.

This interaction is furthermore developed by a perspective based on the EU directives and policies, from which the student applies socio-economic indexes on the management and planning practices at coastal zones, using a quantitative focused approach to support management and land decision processes.

Finally, with the case studies elaboration and discussion, including the sensitive analysis to risk and time, the student will understand and apply the norms to decision support based on CBA at coastal zone management.

The unit assures the identification of the consumer patterns, supply, relations and behavior between agents, moreover developing the management and decision instruments, a global perspective that enhances the socio-economic results as sustainability and competitiveness factors of the territories, two of the most differentiation and identification factors of the tourism destinations along the globalized word.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino visa a autonomia dos alunos e respetiva capacidade de análise e de síntese. Baseia-se em aulas teóricas expositivas de conceitos e teorias de suporte, complementadas com aulas teórico-práticas focadas em estudos de caso onde os princípios teóricos previamente apresentados e discutidos são empiricamente testados e colocados em prática.

É privilegiada a participação ativa do aluno no processo de ensino-aprendizagem, com duas opções sequenciais: (a) Individualizado, com maior foco na exposição do docente e menor interação entre os alunos, adotada nos capítulos de transmissão de conceitos e metodologias de base; (b) Socializado, centrado na interação entre os alunos e no trabalho em grupo, visando a integração e responsabilização dos conhecimentos na aplicação a casos concretos e atuais.

A avaliação é realizada através de teste individual escrito (60% da classificação final) e de trabalho prático de grupo com apresentação e discussão (40% da classificação final).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching method is designed to develop the student's autonomy and ability to analysis and synthesize. It is based on theoretical classes about concepts and theories, complemented by theoretical- practice classes in which the students analyze the principals previously reported, going on to the results empirically tested and applied

The active engagement of the students is reinforced during the teaching-learning process, with two sequential options: (a) individualized, with a superior focus on the teacher direct outputs, particularly during the contents about concepts and fundamental methodologies; (b) socialized, focused on the interaction between students and workgroups (with tutorial), aiming to integrate and reinforce the commitment to the knowledge application to real and actual territory phenomena's

The student evaluation comprehends one written test (60% of the final score) and one practical assignment (workgroup) with presentation and discussion (40% of the final score)

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

Assume-se que o método de ensino visa a autonomia dos alunos e o desenvolvimento da capacidade de análise e síntese. O processo de ensino aprendizagem compreende numa primeira fase a aproximação de pendor mais individualizado e expositivo por parte do docente, a qual estabelece a coerência com os objetivos de maior carácter conceptual, designadamente:

- Identificar e analisar a matriz de sectores e agentes intervenientes na gestão das zonas costeiras;

- Privilegiar a abordagem socioeconómica como fator de integração e valorização da diversidade e sustentabilidade territorial.

Numa segunda fase a metodologia de ensino assume uma abordagem mais socializada, focada na interação entre os alunos e em trabalho em grupo com acompanhamento tutorial, a qual é coerente com os objetivos de:

- Compreender, integrar e interpretar o uso de índices socioeconómicos nas práticas de gestão e ordenamento das zonas costeiras, com realce para as diretrizes comunitárias mais recentes e aplicação/teste sobre estudos de caso de escala local, regional, nacional e transnacional;

- Dominar os princípios básicos da análise socioeconómica de custos e benefícios (ACB) aplicados à gestão costeira e marítima, impactos diretos, externalidades e respetivos critérios de decisão, interiorizando a ACB como instrumento de suporte à decisão e desenvolvimento competitivo destes territórios.

No corolário do processo, a avaliação abrange tanto a componente individual, a qual avalia a capacidade do aluno de forma autónoma compreender e contribuir para a resolução dos problemas e desafios da gestão costeira e marítima, como a componente social de interação entre alunos e comunicação no âmbito dos temas em estudo.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching/learning process includes, in a first stage, a conceptual approached focused on the teacher communication/outputs, reinforcing the coherence with the theoretical objectives:

- To identify and analyze the matrix of agents and sectors linked to the coastal zone management;

-To use the socio-economic perspective as an integration and valorization factor of the territory diversity and sustainability.

In a second stage, it assumes an intense socialized approach, with focus on the interaction between students and working groups (with tutorial), coherent with the empirical/theoretical objectives:

- To use the socio-economic indexes on the coastal zone management and planning, highlighting the

European Union (EU) directives and case studies at local, regional, national and international scale;

- To understand the principles of the CBA applied to coastal and maritime zone management, direct impacts and externalities; the use of CBA as an instrument to decision makers.

3.3.9. Bibliografia principal:

ECORYS (2013), "Study in support of policy measures for maritime and coastal tourism at EU level – Final Report to DG Maritime Affairs & Fisheries – European Union", Rotterdam: ECORYS Nederland BV

European Commission (2014), "A European Strategy for more Growth and Jobs in Coastal and Maritime Tourism", COM(2014) 86 final, Brussels: European Commission

Frances, Perkins (1994), "Practical Cost Benefit Analysis – Basic Concepts and Applications", New York: MacMillan

Gössling, Stefan (2010), "Carbon Management in Tourism – Mitigating the Impacts on Climate Change", London: Routledge

Perna, Fernando; Maria João Custódio, Pedro Gouveia, Vanessa Oliveira (2008), "Perfil e Potencial Económico e Social do Turismo Náutico no Algarve", Faro: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional

Polette, Marcus; Dias, J. Alveirinho; Carmo, J. Antunes (2008), "A ocupação e exploração do litoral. Reflexões para um desenvolvimento sustentável", Gestão Costeira Integrada, Vol. 8, N° 1, 9-23

Mapa IV - Física do Oceano/Ocean Physics

3.3.1. Unidade curricular:

Física do Oceano/Ocean Physics

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo José Relvas de Almeida - T: 30; TP: 25

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Neste curso os discentes terão formação em Física de nível muito diverso. A Física não será disciplina obrigatória para frequentar o curso. Espera-se que alunos cujas últimas matérias de Física tenham sido lecionadas ao nível do 9º ano de escolaridade possam ser admitidos neste curso.

Esta UC providencia os conhecimentos fundamentais de Física que são necessários para compreender o funcionamento dos oceanos e ecossistemas associados, e a sua interação com os sistemas adjacentes, litosfera e atmosfera. É também objetivo da aprendizagem uniformizar as competências dos alunos em matérias de Física.

As aptidões a desenvolver pelos alunos incidem na compreensão dos conceitos contidos nas leis da Física com relevância para o funcionamento dos sistemas marinhos nas diversas escalas temporais e espaciais. No final da UC os alunos deverão estar aptos a aplicar as leis da Física na explicação dos fenómenos e processos observados no meio marinho e na sua interação com os sistemas adjacentes.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The students attending this course will have a high diversity of Physics knowledge. Approval in Physics will not be compulsory to attend the course. We expect to attend the course students whose last contact with physics occurred at the level of the high school 9º year

This discipline will deliver the fundamental concepts of physics necessary to understand the functioning of the ocean and associated ecosystems, as well as their interaction with the adjacent systems, lithosphere and atmosphere. The levelling of the students' knowledge in physics issues is also a target of this discipline

The skills to develop by the students focus the comprehension of the concepts in the physics laws relevant to the functioning of the marine ecosystems in the several temporal and spatial scales. At the end of this discipline the students shall be prepared to apply the physics laws to explain processes and phenomena observed in the marine environment and in their interaction with the surrounding systems

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Mecânica: Cinemática. Velocidade e aceleração em componentes cartesianas. Movimentos retilíneos e curvilíneos. Movimentos relativos. Equações do movimento. Movimento a duas dimensões. Leis de Newton. Forças. Referenciais inerciais. Rotação. Trabalho e energia. Energia cinética e energia potencial. Conservação da energia. Momento linear.

Oscilações e Ondas: Movimento harmónico simples. Movimentos ondulatórios. Ondas longitudinais e transversais. Propagação de ondas. Efeito Doppler. Interferência. Difração.

Mecânica dos Fluidos: Estática de Fluidos. Pressão e densidade. Tensão superficial. Princípio de Pascal. Variação da pressão com a profundidade. Impulsão. Dinâmica de Fluidos. Viscosidade. Regimes de escoamento.

Termodinâmica: Sistema e propriedade termodinâmica. Equilíbrio. Processo termodinâmico. Conceito de temperatura e pressão. Conservação da energia e da massa. Equação de estado. Calor específico. Energia interna. Trabalho e calor.

Processo adiabático. Leis básicas da radiação

3.3.5. Syllabus:

Mechanics: Kinematics. Velocity and acceleration in cartesian components Rectilinear and curvilinear motions. Relative motion. Equations of motion. Movement in two dimensions. Newton's Laws. Forces. Inertial frames of reference. Rotation. Work and energy. Kinetic energy and potential energy. Conservation of energy. Linear momentum.

Oscillations and waves: simple harmonic motion. Wave motions. Longitudinal and transverse waves. Wave propagation. Doppler effect. Interference. Diffraction.

Fluid mechanics: Statics of fluids. Pressure and density. Surface tension. Pascal's principle. Variation of pressure with depth. Impulsion. Fluid dynamics. Viscosity. Flow regimes.

Thermodynamics: thermodynamic system and thermodynamic property. Equilibrium. Thermodynamic process. Concept of temperature and pressure. Conservation of energy and mass. Equation of State. Specific heat. Internal energy. Work and heat. Adiabatic process. Basic laws of radiation

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

Os objetivos de aprendizagem desta UC não configuram conhecimentos gerais, profundos e detalhados de Física. Atendendo à natureza do curso, opta-se por fornecer aos discentes uma formação sólida assente nos conceitos que as leis fundamentais da Física encerram, dirigida à compreensão do funcionamento físico dos sistemas marinhos. Por isso os conteúdos programáticos são limitados aos temas da Física com importância mais relevante para o estudo e compreensão dos fenómenos e processos oceânicos. Assim, de forma coerente, os conteúdos programáticos cobrem quatro capítulos da Física: Mecânica, Ondas, Fluidos e Termodinâmica, na qual se incluir uma pequena secção de Radiação devido à importância que esta assume na transferência de energia através da interface oceano-atmosfera e na observação remota da superfície do Oceano.

Na Mecânica será dada ênfase à Cinemática e à Dinâmica, pois a descrição do movimento e das causas que o originam são fundamentais para entender os movimentos do oceano em todas as escalas espaciais e temporais. A descrição e estudo das correntes oceânicas assenta nas leis de Newton, as quais serão descritas detalhadamente nos conceitos que encerram, evitando-se um excessivo recurso à matemática. A Estática, embora seja relevante no estudo da estabilidade e consequente movimento vertical do oceano, será abordada sobretudo através da Mecânica de Fluidos e da Termodinâmica.

Muitos dos movimentos observados no oceano são oscilatórios e ondulatórios. Marés e as ondas de superfície são exemplos, mas muitos outros existem. Por isso nesta UC de Física será dado um capítulo com a descrição da física destes movimentos.

O meio marinho é um fluido. Por isso o conhecimento do comportamento físico e das variáveis que caracterizam um fluido é importante para atingir os objetivos da UC e está incluído nos conteúdos programáticos no capítulo de Mecânica de Fluidos.

As trocas de energia e de massa, quer no interior do oceano quer através das suas interfaces, é outro tema relevante para o entendimento dos sistemas marinhos. O conhecimento de algumas das leis da termodinâmica revela-se assim fundamental e por isso consta dos conteúdos programáticos.

Adicionalmente, alguns temas de Física serão abordados atendendo à sua relevância nos modernos e inovadores instrumentos de observação do oceano. Estes instrumentos recorrem a tecnologias modernas baseadas em princípios físicos que é necessário compreender, embora de forma não exaustiva. Por isso se incluem temas como o efeito de Doppler e a Radiação.

Por fim, estes conteúdos permitem nivelar os conhecimentos de Física dos diversos alunos, focando-os nos temas da Física relevantes para o conhecimento do comportamento do meio marinho. Estes conteúdos permitem ao aluno entender as UC's mais avançadas de cariz científico e/ou tecnológico.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The learning objectives of this course do not shape a general knowledge, deep and detailed, of Physics. Given the nature of the course, the option is to providing the students with a solid education based on the concepts that the fundamental laws of physics contain, to understand the physical functioning of marine systems. So, the contents are limited to the topics of physics with relevance to the study and understanding of the phenomena and oceanic processes. Thus, consistently, the syllabus covers four chapters of Physics: Mechanics, Waves, Fluids and Thermodynamics, which include a small section of

radiation due to the importance that this assumes in the transfer of energy through the atmosphere-ocean interface and remote observation of the surface of the ocean.

In the Mechanics emphasis will be given to the kinematics and dynamics, because the description of the movement and the comprehension of their forcings are fundamental to understand the ocean motions in all spatial and temporal scales. The description and study of ocean currents is based on Newton's laws, which will be described in detail on the concepts they contain, thus avoiding excessive use of mathematics. Static, although relevant in the study of the stability and consequent vertical motion of the ocean, will be addressed mainly through the fluid mechanics and thermodynamics.

Many of the movements observed in the ocean are oscillatory and wave like. Tides and waves are examples, but many others exist. So, in this UC of Physics, a chapter will be given with the physical description of these movements.

The marine environment is a fluid. So the knowledge of the physical behaviour and of the variables that characterize a fluid is important to achieve the goals of the UC and is included in the syllabus in the chapter of fluid mechanics.

Exchanges of mass and energy, either within the ocean either through their interfaces, is another theme relevant to the understanding of marine systems. So, the knowledge of some of the laws of thermodynamics proves to be fundamental and is included in the syllabus.

Additionally some topics of Physics will be discussed in view of their relevance in modern and innovative instruments for observation of the ocean. These instruments use the modern technologies based on physical principles that it is necessary to understand, albeit not exhaustive. Thus, topics such as the Doppler effect and radiation are included.

Finally, the content of this course will enable the levelling of the physics knowledge of individual students, focusing on the themes of physics relevant to the knowledge of the behaviour of the marine environment.

This content will enable the student to understand the most advanced scientific and/or technological oriented UC's.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente expositivas nas aulas teóricas, apoiadas nos vários elementos audiovisuais disponíveis. Contudo, o recurso á escrita no quadro em tempo real, de forma interativa com os alunos, será a metodologia principal. Sobre alguns temas, serão fornecidos elementos de estudo preparados pelo docente. Sobre outros será recomendado e orientado o recurso aos elementos bibliográficos da UC. Como metodologia geral desta UC, a Física será exposta focando essencialmente os conceitos, limitando o recurso a longas manipulações matemáticas. Estas devem ser utilizadas apenas como epílogo, depois do conceito físico estar bem apreendido pelos alunos.

As aulas teórico-práticas focarão problemas específicos a ser resolvidos pelos alunos, com o auxílio do docente.

A avaliação será realizada com base em testes de frequência e exames. Os testes podem ser substituídos parcialmente pela resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas ou em casa.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching methodologies to use will be primarily theoretical lecturing, supported on the various audio-visual elements available. However, the real time writing in the blackboard, interactively with the students, will be the main methodology. On some topics, studying elements prepared by the teacher will be provided. In other subjects the use of bibliographic elements will be recommended and guided by the teacher. As a general methodology of this UC, physics will be exposed mainly focusing on the concepts, limiting the use of long mathematical manipulations. These should be used only as an epilogue, after the comprehension of the physical concepts by the students.

Theoretical-practical lessons will address specific problems to be solved by the students, with the help of the teacher.

The evaluation will be based on frequency tests and exams. The tests can be replaced partially by solving theoretical and practical exercises in class or at home.

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

Esta UC tem uma forte componente a nível dos conceitos básicos da Física, fundamentais para o ao estudo e compreensão do funcionamento físico do oceano e da sua interação com a atmosfera. Estes conceitos estão estabelecidos e o aluno necessita de os dominar antes de prosseguir para as matérias mais avançadas e interdisciplinares. Em particular os conceitos associados às leis da Mecânica e da Termodinâmica necessitam de ser entendidos em profundidade, pois representam a base do estudo da circulação e energética do Oceano. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos em boa parte das aulas. Por isso o número de horas teóricas será equiparado ao de teórico-práticas. Nas aulas teórico-práticas serão resolvidos problemas e lançados desafios com o objetivo de demonstrar a aplicação das leis gerais da Física para explicar fenómenos e processos que ocorrem no Oceano. Serão propostos aos alunos trabalhos focando este objetivo e que serão resolvidos nas horas de trabalho individual. A correção, discussão e partilha com os colegas dos trabalhos individuais realizados não presencialmente serão feitas nas aulas teórico-práticas. Os trabalhos serão de natureza analítica e numérica, sempre que possível com resultados quantificados. Esta é a forma de ensino mais coerente para atingir na prática o objetivo geral da

UC de fornecer ao aluno o conhecimento necessário das leis da física para compreender o funcionamento do oceano. Atendendo à carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente teórica, a realização da avaliação através de provas escritas é coerente com os objetivos da UC.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This UC has a strong component in terms of the basic concepts of Physics, fundamental for the study and comprehension of the physical functioning of the ocean and the interaction with the atmosphere. These concepts are well established and the student needs to dominate them before continuing the more advanced and interdisciplinary matters. In particular, concepts associated with Mechanics and Thermodynamics laws need to be deeply understood since they represent the basis for the study of the ocean circulation and energetics. Thus, the more coherent teaching method to achieve the goals of the UC will use an expository methodology of knowledge transmission in most classes. So the number of hours of theoretical lessons will be roughly equivalent to the theoretical-practical ones. In the theoretical-practical lessons problems will be solved and challenges will be delivered to the students with the goal of demonstrating the application of the general laws of physics to explain phenomena and processes occurring in the ocean. Works and essays will be proposed to the students focusing on this goal, which will be resolved during the independent working hours. The correction, discussion and sharing with the colleagues of the individual works carried out at home will be made on the theoretical-practical lessons. These works will have an analytical and numerical nature, with quantified results whenever possible. This is the most coherent teaching manner to achieve through practice the general objective of the UC of providing the student with the necessary knowledge of the Physics laws needed to understand the functioning of the ocean. Given the workload that this UC implies and its nature with a strong theoretical component, the completion of the assessment through written evidence is consistent with the goals of the UC.

3.3.9. Bibliografia principal:

Alonso e Finn, "Física, um curso universitário", vol.1, São Paulo, Edgard Bucher Ltd.

Resnick e Halliday, "Física", vol 1 e 2, Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

Sears, Zemansky e Young, "Física", vol. 1 e 2, Livros Técnicos e Científicos, Editora S.A.

Princípios de Física, Volume 1, Volume 2. Raymond A. Serway, John W. Jewet, Thomson.

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

Mapa IV - Geografia Humana do Litoral/Human Geography of Coastal Areas

3.3.1. Unidade curricular:

Geografia Humana do Litoral/Human Geography of Coastal Areas

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Manuel Margarido Tão - 25T; 15TP; 5OT

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

A presente Disciplina de Geografia Humana do Litoral, visa abordar o desenvolvimento do Espaço, sob a perspetiva da interação das atividades humanas com o mar, ao longo do tempo, assim como as respetivas transformações da paisagem, no decurso dos ciclos económicos e políticos, ao longo do tempo. De igual modo, a Disciplina pretende conferir uma visão prospetiva de desenvolvimento do espaço litoral, das suas comunidades e atividade diversa, em moldes sustentáveis.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The present Discipline of Geography of Coastal Areas focus on the study of Space development, under the perspective of interaction between Human Communities and the Sea, throughout different eras, as well as the respective landscape mutations, during different historical and economic cycles. Moreover, the Discipline aims at providing elements of foresight as far as the Coastal Areas and their Human Communities may evolve in a sustainable way.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1) *Objetivos, Metodologias e Evolução da Geografia*
- 2) *Dinâmicas Territoriais Marítimas versus Continentais. Fatores Históricos e Políticos.*
- 3) *Os espaços costeiros urbanos, rurais e os estuários. As Áreas Protegidas;*
- 4) *A Economia das Regiões Litorais:*
 - 4.1. *Pescas e Agroalimentar*
 - 4.2. *Turismo*
 - 4.3. *Portos e Marinas de Recreio*
 - 4.4. *Complexos Industriais costeiros*
 - 4.5. *Construção e Reparação Naval e Náutica de Recreio*
 - 4.6. *Atividades Extrativas*
 - 4.7. *Produção de Energias Renováveis*
- 5) *A Sustentabilidade das Regiões Litorais. Reconciliação entre crescimento de atividades económicas e preservação de ativos naturais. Ocupação versus erosão das zonas costeiras. Exposição das zonas costeiras a outros riscos naturais. Riscos implícitos de atividades industriais e de Transporte Marítimo.*
- 6) *O Litoral como espaço de integração e de globalização.*

3.3.5. Syllabus:

- 1) *Objectives, Methodology and Evolution of Geography*
- 2) *Maritime Territorial Dynamics versus Continentalism, historical and political factors.*
- 3) *Urban coastal spaces, rural coastal spaces, estuaries and protected areas.*
- 4) *The Economics of Coastal Regions:*
 - 4.1. *Fishing and food production*
 - 4.2. *Tourism*
 - 4.3. *Ports and Marinas*
 - 4.4. *Coastal industrial complexes*
 - 4.5. *Shipyards*
 - 4.6. *Mineral and oil extraction*
 - 4.7. *Production of Renewable Energy*
- 5) *The Sustainability of Coastal Regions. Reconciling economic growth and preserving natural and other irreplaceable assets. Occupation of Coastal areas versus the issue of Coastal Erosion. Exposure of Coastal areas to natural risks. Implicit risks of Industry and Sea Transport.*
- 6) *Coastal Areas as spaces of Integration and Globalization.*

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

Uma Disciplina de Geografia Humana focalizada no Litoral tem como objetivo nuclear o estudo evolutivo da paisagem litoral e dos estilos-de-vida das suas comunidades à luz dos ciclos históricos e económicos. As zonas costeiras apresentam-se ao longo dos séculos como suscetíveis de relacionamento entre comunidades e civilizações mais intenso, por contraponto a outras, onde domina a continentalidade, e particularmente, as barreiras naturais, impostas por uma orografia complexa. Indivíduos, atividades económicas e culturais de natureza diversa, estruturam-se espacialmente ao longo do tempo nas zonas costeiras, sendo objeto da Disciplina a análise do fenómeno.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This Human Geography Course focused on Coastal areas has the main objective of studying the landscape evolution, as well as the life-styles of its respective Human Communities, within different and evolving historical and economic contexts. Coastal areas have presented themselves throughout the centuries as being susceptible of a more intense interactivity between territories, communities and civilizations, in a contrast with others, where the dominance of continentality, sometimes confined by orographic barriers, has precluded a comparable level of development.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *Metodologia expositiva.*
 - *Análise e discussão de textos, documentos e outras fontes selecionadas.*
 - *Recolha e tratamento de dados estatísticos.*
 - *Elaboração gráfica e cartográfica.*
- Avaliação: dois ensaios (2x50%) centrados sobre análise dos fenómenos geográficos das zonas costeiras e sua evolução.*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- *Expositive methodology.*
- *Analysis of documents, textes and other selected sources.*
- *Data and statistical collection.*
- *Graphic and cartographic expression.*

Assessment: two essays (2x50%) focused on geographic phenomena of Coastal Areas and their respective evolution.

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

Pretende-se que o aluno adquira conhecimentos quanto aos diversos processos de transformação dos espaços litorais ao longo do tempo, assim como das comunidades humanas que o povoam.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

At the end of the Course, the student should be able to analyse the different processes of transformation of the Coastal Areas and its Human Communities, throughout time.

3.3.9. Bibliografia principal:

ABLER, R.; ADAMS, J. & GOULD, P. (1977) – Spatial Organization, the Geographer's View of the World. Prentice-Hall, London.

BAILY, Antoine & BEGUIN, Hubert (2001) – Introduction à la Géographie Humaine, Paris, Armand Colin.

RIBEIRO, Orlando (1998), Portugal, o Mediterrâneo e o Atlântico, Lisboa, Sá da Costa

SCOTT, Alain (2000) – Regions and the World Economy, Oxford, Oxford University Press.

Estratégia Nacional Para o Mar 2013-2020. <http://www.dgpm.mam.gov.pt/Documents/ENM.pdf>

Mapa IV - Geologia Marinha/Marine Geology

3.3.1. Unidade curricular:

Geologia Marinha/Marine Geology

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Cristina Carvalho Veiga-Pires 15 T; 5 OT

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Amélia Maria Mello de Carvalho -14 P; 7.5TC

Duarte Nuno Ramos Duarte - 7.5 T; 7 P; 7.5 TC

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

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

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

3.3.5. Conteúdos programáticos:

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

3.3.5. Syllabus:

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

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

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

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

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

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

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

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

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodology is structured to i) give the theoretical foundations of marine geology to students, during lectures, ii) allow linking theory with the practical methods that allow to obtain information on the variables addressed in the geological characterization of marine environments, during the

practicals, iii) verify in the field the acquired concepts that allow characterizing (paleo) marine environments, during field trips, and finally iv) assess the importance of marine geology and geological processes through the study of real and current examples, during tutorial classes

3.3.9. Bibliografia principal:

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

Mapa IV - Gestão e Avaliação de Impacte Ambiental/Environmental Management and Impact Assessment

3.3.1. Unidade curricular:

Gestão e Avaliação de Impacte Ambiental/Environmental Management and Impact Assessment

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes – T 9; PL 15; O 1

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Carla Maria Rolo Antunes – T 9; PL 15; O 1

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

É objetivo da unidade curricular (UC) fornecer aos alunos uma noção integrada sobre a gestão ambiental que lhes permita apreender conceitos complexos de gestão sustentável, e utilizá-los para resolver problemas ambientais presentes e futuros. Os conceitos e instrumentos de gestão serão abordados começando à escala planetária (problemas globais e acordos internacionais), e terminando ao nível de uma intervenção local específica (problemas costeiros locais e estudos de impacte de obra). Será dada uma ênfase particular à avaliação de impacte ambiental por esta ser um elo de ligação por eleição entre a necessidade de intervenção no meio decorrente do desenvolvimento humano, e a necessidade de preservação, devidamente ponderadas de acordo com as políticas ambientais previstas nos instrumentos nacionais e internacionais. Assim, a UC capacitará o aluno para enquadrar as várias atividades que decorrem nos processos de Avaliação de Impacte Ambiental e de Avaliação Ambiental Estratégica.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

It is the objective of the course to provide students with an integrated notion of environmental management that allows them to grasp complex concepts of sustainable management and use them to solve present and future environmental problems. The concepts and management tools will be covered starting on a global scale (global problems and international agreements), and ending at specific local interventions (local coastal issues and impacts of construction works). A particular emphasis on environmental impact assessment will be given, since it is a link of election between the need for intervention in the result of human development and the need to preserve, properly weighted according to environmental policies in national and international instruments. In this sense, the course will enable students learn the various activities taking place in the process of environmental impact assessment and strategic environmental assessment.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Pretende-se dotar o aluno da capacidade de integrar o descritor da sua área de formação no Processo de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) de um projeto, bem como, de colaborar na Avaliação Ambiental Estratégica (AAE) de um Plano.

Os estudantes ficarão aptos a colaborar num sistema de gestão ambiental e a participar em Estudos de Impacte Ambiental e de Avaliação Ambiental Estratégica.

1. Introdução à Gestão Ambiental

Interação entre sociedade e ambiente: conceito de sustentabilidade e modelo DPSIR

Política de ambiente

2. Instrumentos de política de ambiente
Escala global e regional

Escala nacional e local

Outros instrumentos

3. Indicadores e índices ambientais

4. Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)

5. Estudo de Impacte Ambiental (EIA)

6. Avaliação Ambiental Estratégica

3.3.5. Syllabus:

The course will provide the student the ability to integrate the descriptor of his/her training area into environmental management tools, particularly the environmental impact assessment process of a project, as well as to collaborate on strategic environmental assessment of plans.

Students will be able to contribute to the implementation of environmental management systems and to participate in environmental impact assessment, and strategic environmental assessment.

1. Introduction to Environmental Management

Relationships between society and environment: concept of sustainability and the DPSIR model

Environmental policy

2. Instruments of Environmental Policy

Global and regional scales

National and local scales

Other instruments

3. Environmental Indicators and Indices

4. Environmental Impact Assessment (EIA)

5. Impact Assessment Study (EIA)

6. Strategic Environmental Assessment (SEA)

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

Os pontos do programa apresentados no item anterior são agora desenvolvidos. A abordagem de ensino da UC de Gestão e Avaliação de Impacte Ambientais assume que os alunos entram em contacto formal com os conceitos pela primeira vez. Neste sentido a gestão ambiental é apresentada como um conceito abrangente que deve presidir às decisões humanas de que possam advir impactes ambientais relevantes. Os alunos deverão ser capazes de compreender as relações entre os problemas às diversas escalas e os respetivos instrumentos de gestão.

1. Introdução à Gestão Ambiental

Interação entre sociedade e ambiente: conceito de sustentabilidade e modelo DPSIR (Forças motrizes, Pressões, Estado, Impactes, Respostas)

Política de ambiente

Princípios de política do ambiente

Gestão ambiental integrada

2. Instrumentos de política de ambiente

Escala global e regional

Progr Ambiental das Nações Unidas

Declaração final da conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20)

Conv Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios

Conv OSPAR para a Proteção do Meio Marinho do Atlântico Nordeste

Diretiva-Quadro 2008/56/EC “Estratégia Marinha”

Diretiva-Quadro 2014/89/UE “Ordenamento do Espaço Marítimo”

Convenção para a Proteção do Mar Mediterrâneo contra a Poluição
 Diretiva Habitats
 Diretiva-Quadro da Água
 Escala nacional e local
 Política nacional de ambiente
 Instrumentos de gestão nacionais
 Avaliação ambiental estratégica
 Sistemas de gestão e de avaliação de desempenho ambientais
 Série ISO 14000
 Regulamento Comunitário de Eco gestão e Auditoria - EMAS
 Comunicação da sustentabilidade. Relatórios ambientais e de sustentabilidade
 Avaliação de impacte ambiental
 Outros instrumentos
 Auditorias e diagnósticos ambientais
 Análise de ciclo de vida de produtos ou serviços
 Rótulos ecológicos e ecodesign
 3. Indicadores e índices ambientais
 Definições
 Modelos conceptuais
 4. Avaliação de Impacte Ambiental (AIA)
 Evolução do processo em Portugal e na Europa
 Enquadramento legal
 Objetivos, conceitos fundamentais e fases do processo de avaliação de impacte ambiental (AIA)
 5. Estudo de Impacte Ambiental (EIA)
 Objetivos e organização de um estudo de impacte ambiental
 Definição de âmbito de um estudo de impacte ambiental
 Componentes de um EIA (Resumo não técnico, Relatório síntese, Relatórios técnicos e Anexos)
 Estrutura e metodologia de um EIA
 Descrição da Situação de Referência
 Identificação e Avaliação de Impactes Ambientais
 Medidas Mitigadoras
 Plano de Monitorização
 Participação pública
 Apresentação de exemplos práticos
 6. Avaliação Ambiental Estratégica
 Objetivos, origem e conceitos fundamentais em avaliação ambiental estratégica
 Enquadramento legal da avaliação ambiental estratégica
 Conteúdo e metodologias para a avaliação ambiental estratégica de planos e programas
 Participação Pública no âmbito da avaliação ambiental estratégica
 Apresentação de exemplos práticos

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program presented in the previous section is now developed. The teaching approach of the course assumes that students come into formal contact with the concepts for the first time. In this sense environmental management is presented as a comprehensive concept that shall govern all human decisions that may lead to relevant environmental impacts . Students should be able to understand the relationship between the problems at different scales and the respective management tools.

1. Introduction to Environmental Management

Relationships between society and environment: concept of sustainability and the DPSIR model (Driving forces, Pressures, State, Impacts, Responses)

Environmental policy

- . Principles of environmental policy*
- . Integrated environmental management*

2. Instruments of Environmental Policy

Global and regional scale

- . United Nations Environment Programme*
- . Final Declaration of the United Nations Conference on Sustainable Development (Rio + 20)*
- . International Convention for the Prevention of Pollution from Ships*
- . The Convention for the Protection of the marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR)*
- . EU Diretiva 2008/56/EC "Strategy for the marine environment"*
- . EU Directive 2014/89/UE "Framework for maritime spatial planning"*
- . Barcelona Convention for the protection of the Mediterranean*
- . Habitats Directive*
- . Water Framework Directive*
- National and Local Scales*
- . National environment policy*
- . National management instruments*
- . Strategic environmental assessment*

- . *Environmental management and performance standards*
- ISO 14000 series*
- EU Eco-Management and Audit Scheme (EMAS)*
- Sustainability communication. Environmental reporting*
- Impact assessment study*
- Other Instruments*
- . *Environmental audits and diagnostics*
- . *Life-cycle assessment of products and services*
- . *Eco-labelling and ecodesign*

- 3. Environmental Indicators and Indices**
- Definitions*
- . *Conceptual models*

- 4. Environmental Impact Assessment (EIA)**
- . *Evolution in Europe and Portugal*
- . *Legal framework*
- . *Objetives, fundamental concepts, and process phases*

- 5. Impact Assessment Study (EIA)**
- . *Objetives and study workflow*
- . *Definition of scope*
- . *Components of a EIA*
- . *Structure and methodology*
- . *Reference situation*
- . *Description of the significant effects on the environment*
- . *Mitigation measures*
- . *Monitoring plan*
- . *Public participation*
- . *Case-studies*

- 6. Strategic Environmental Assessment (SEA)**
- . *Objetives, origin and fundamental concepts*
- . *Legal framework*
- . *Content and methodologies for SEA of plans and programmes*
- . *Public participation*
- . *Case-studies*

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A docência é dividida em aulas teóricas (T) e teórico-práticas (TP). Nas aulas T são apresentados e discutidos os conceitos teóricos. Tem carácter expositivo, mas é fomentada a discussão dos temas. Na componente TP os alunos são confrontados com problemas reais, para os quais devem propor as melhores soluções técnicas.

O material de apoio é disponibilizado em página na WWW dedicada e da plataforma de e-learning.

A avaliação é realizada através de dois trabalhos escritos individuais obrigatórios onde os alunos deverão demonstrar a capacidade de implementar as melhores metodologias, obter as soluções, e discutir criticamente os resultados obtidos.

É obrigatória a presença em pelo menos 75% das aulas TP. Classificação: média aritmética dos dois trabalhos escritos individuais. A aprovação final carece de obtenção mínima de 9,5 valores em ambas os trabalhos.

São admitidos a exame os alunos que tenham assiduidade mínima na componente TP.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Teaching is divided in theoretical (T) and theoretical-practical (TP) components. In the former the theoretical concepts are introduced and discussed. Teaching here is expositive. In the latter component, students will have to solve practical problems by proposing the best technical methods.

Supporting texts, software, and databases are available on a dedicated web page as well as through the e-learning tool used by the institution.

Final evaluation is made through two individual written reports where student will demonstrate having understood all the steps required for attaining a solution, and to be able to critically discuss the results. Students must attend at least 75% of TP classes. Final grade is obtained by the arithmetic mean of the two written reports. To obtain approval in any of the reports the grade must be equal or higher than 9,5 out of 20. Students that fulfill class attendance are also admitted to examination.

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

Os alunos deverão ser capazes de avaliar criticamente um problema, escolher e implementar as soluções técnicas e analisar criticamente os resultados, nomeadamente quanto às incertezas associadas. A capacidade de análise crítica é desenvolvida através da resolução de problemas práticos, onde as metodologias são testadas, as suas limitações mais facilmente entendidas, e os resultados das soluções propostas colocados em perspectiva face aos pressupostos utilizados e aos objectivos da solução técnica. Esta capacidade é avaliada na componente teórico-prática. No entanto a análise crítica é apenas possível quando apoiada em conhecimentos teóricos sólidos, avaliados igualmente na componente teórica do relatório escrito.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Students should be able to critically assess a problem, choose and implements the best technical method, and critically discuss the results, namely as to their uncertainties. Critical analysis is developed in the practical component where students have the opportunity to test their knowledge, evaluate the impact of choosing alternative methods, and how uncertainties impact on the interpretation of results. The theoretical component provides the required background to support interpretation.

3.3.9. Bibliografia principal:

Ferrão, P. C. 1998. Introdução à gestão ambiental. IST Press. Lisboa.

Pinto, A. (2012). Sistemas de gestão ambiental. Edições Sílabo. Lisboa.

Scheuer, S. (2005). Environmental policy handbook. A Critical Analysis of EU Environmental Legislation. Making it accessible to environmentalists and decision makers. European Environmental Bureau, Bruxelas.

EC (2008). Handbook on the implementation of EC environmental legislation. Regional Environmental Center & Umweltbundesamt GmbH. Bruxelas.

APA (2007).Guia de Boas Práticas para a Avaliação Ambiental Estratégica.

APA (2008).Guia Técnico para a Elaboração de EIA de Projectos do EFMA.

Morris, P.; Therivel, R. (2001). Methods of environmental impact assessment. 2nd edition.Spon Press: London.

Wood, C. (2003). Environmental impact assessment: a comparative review. Prentice Hall:Edinburgh.

Mapa IV - Impacte Alteraç Climáticas nos Sist Mar e Cost/Impact of Climate Changes on Mar/ Coastal Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Impacte Alteraç Climáticas nos Sist Mar e Cost/Impact of Climate Changes on Mar/ Coastal Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Cristina Carvalho Veiga-Pires -10T; 10TP; 3OT; 10 PL

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Ester Tavares Álvares Serrão -5T; 5TP; 2 OT; 5 PL

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

Integrar os conhecimentos adquiridos em oceanografia de forma a perceber quais podem ser as respostas dos sistemas marinhos e costeiros a alterações climáticas. Relacionar as alterações climáticas, as suas causas e seus efeitos, com o panorama actual e possíveis cenários climáticos futuros. Adquirir conhecimentos sobre as alterações climáticas desde o longo termo ao actual, enquadrando as alterações atuais nesse contexto temporal. Ser capaz de analisar registos paleoambientais e paleoclimáticos, utilizando vários indicadores de forma a conhecer e perceber os impactos das alterações climáticas nos sistemas em estudo. Relacionar as alterações climáticas com as distribuições dos componentes da biodiversidade marinha. Compreender os efeitos das alterações climáticas na estrutura biogeográfica da biodiversidade. Estimar as alterações de biodiversidade ao longo das alterações climáticas do passado recente e prever as alterações para os cenários previstos pelo IPCC para o futuro

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Integrate the knowledge acquired in oceanography in order to understand what can be the responses of marine and coastal systems to climate change. Relate climate changes, their causes and effects, with the current panorama and possible future climate scenarios. Acquire knowledge on climate change from the long-term to present, putting in perspective the current changes in that time frame. Be able to analyze paleoenvironmental and paleoclimatic records, using several indicators to know and understand the impact of climate change in the systems under study. Relate climate changes with the distributions of components of marine biodiversity. Understand the effects of climate changes on the biogeographic structure of marine biodiversity. Estimate the biodiversity variations along climate changes of the recent past (since the Last Glacial Maximum) and predict the shifts expected for the scenarios predicted by IPCC for the future.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

A- Introdução: O aquecimento global actual, os compartimentos ambientais, a importância das escalas espaciais e temporais; B – Os arquivos das alterações climáticas: as suas características e importância; C – Os indicadores de alterações climáticas: indicadores geológicos, biológicos, físicos e químicos; D - A escala temporal das alterações climáticas: identificação das escalas de temporais nos diferentes compartimentos ambientais dos sistemas marinhos e costeiros; E- Alterações climáticas globais: Distribuição, causas e efeitos ; F –Alterações climáticas futuras: Modelos, cenários e previsões.

3.3.5. Syllabus:

A- Introduction: The current global warming, environmental compartments, the importance of spatial and temporal scales; B - Climate change archives: their characteristics and importance; C - Climate change indicators: geological, biological, physical and chemical indicators; D - Climate change timescale: identifying temporal scales in different environmental compartments of coastal and marine systems; E- Global climate change: Distribution, causes and effects; F future climate -Changes: Models, scenarios and forecasts.

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

O principal objetivo desta unidade curricular consiste em fornecer uma visão sistémica sobre o oceano, a costa e o clima. Para atingir este objetivo os alunos necessitam de integrar os conhecimentos já adquiridos ao longo do curso, nomeadamente nas áreas da oceanografia física, química, biológica e geológica, num sistema dinâmico na escala de tempo geológica e climática. Neste sentido são apresentados conteúdos que permitem caracterizar os diferentes compartimentos ambientais que interagem nos processos climáticos e oceanográficos e compreender como estas informações podem estar registadas nos diferentes arquivos. Em resumo, os conteúdos programáticos são desenvolvidos de forma a seguir uma lógica de compreensão e descoberta das diferentes variáveis que influenciam e caracterizam as alterações climáticas.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The main objective of this course is to provide a systemic view on oceans, coasts and climate. To achieve this goal the students need to relate and interlink the already acquired knowledge about the physical, chemical, biological and geological oceanography into a dynamic system along geological and climatic timescales. In this sense the program presents contents that allow to characterize the different environmental compartments interactions with climatic and oceanographic processes and to understand how these informations can be recorded in the marine sediment. In summary, the course contents are developed in order to follow a logic in discovering and understanding the different variables that characterize paleoceanographic studies

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas teóricas serão desenvolvidas através de apresentação formal de conteúdos mas igualmente através da discussão de estudos de casos e exemplos. As aulas teórico-práticas e práticas basear-se-ão em exercícios e trabalhos de aplicação dos conhecimentos adquiridos, com período de discussão crítica. As aulas tutoriais pretendem desenvolver as capacidades de apresentação, descrição e partilha de informação. A avaliação é feita através da avaliação contínua (50 % da classificação final) e de 1 exame teórico-prático (50 % da classificação final). A avaliação contínua é constituída por um relatório de grupo de aulas TP (25% da avaliação contínua), um relatório de grupo de aulas P (25% da avaliação contínua) e uma apresentação oral individual (50% da avaliação contínua).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The lectures will be developed through formal presentation of content but also through discussion of case studies and examples. The theoretical-practical and practical classes will be based on exercises and assignments to apply the acquired knowledge, including critical discussion period. The tutorial classes aim to develop the skills of presentation, description and information sharing. The evaluation is done

through continuous assessment (50% of final grade) and a written exam on both theoretical and practical themes (50% of final grade). Continuous assessment consists of a group report from TP classes (25% of the continuous assessment), a group report for P classes (25% continuous assessment) and an individual oral presentation of a scientific article (50% of the continuous assessment).

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

A metodologia de ensino está estruturada de forma a i) dar as bases teóricas aos alunos, durante as aulas teóricas, ii) permitir relacionar e integrar a teoria com os exercícios práticos relacionados com alterações globais e registos das mesmas, durante as aulas práticas, iii) trabalhar dados atuais utilizados na caracterização climática, paleoclimática ou nas prevsões, durante as aulas teórico-práticas, iv) avaliar a importância da análise crítica e interdisciplinar nas questões das alterações globais durante as aulas tutoriais.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodology is structured to i) give the theoretical foundations of to students, during lectures, ii) allow linking and integrating theory through practical exercises related with global changes and their records, during the practicals, iii) work on up-to-date data used for characterizing climate, paleoclimate or paleoceanographic reconstructions, during TP computer classes, and finally iv) assess the importance of critical and interdisciplinary analyses of global changes issues , during tutorial classes.

3.3.9. Bibliografia principal:

Assis J, Serrão EA, Claro B, Perrin C, Pearson GA (2014). Climate-driven range shifts explain the distribution of extant gene pools and predict future loss of unique lineages in a marine brown alga. Molecular Ecology 23:2797-2810
Bigg, G.R., Jickells, T.D, Liss, P.S. and Osborn, T.J.(2003)The role of the oceans in climate. International Journal of Climatology, 23: 1127-1159
Broecker, W.S.(2000) Abrupt climate change: causal constraints provided by the paleoclimate record. E Science Reviews, 51: 137-154
Hernandez-Molina, F.J, et al.2014.Onset of Mediterranean outflow into the N Atlantic. Science (80-).344, 1244–1250
Hillaire-marcel, C., de Vernal, A., 2007. Proxies in Late Cenozoic paleoceanography, First Edit. Elsevier, Amsterdam, 863 pp
Nicastro KR, Zardi GI, Teixeira S, Neiva J, Serrao EA, Pearson GA.(2013) Shift happens: trailing edge contraction associated with recent warming trends threatens a distinct genetic lineage in the marine macroalga Fucus vesiculosus. BMC Biology 11:6

Mapa IV - Impacte do Homem no Oceano/Human Impact in the Ocean

3.3.1. Unidade curricular:

Impacte do Homem no Oceano/Human Impact in the Ocean

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria João da Anunciação Franco Bebianno – 15 T; 10 TP; 10 P; 5 OT; 5S

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

A UC tem por objectivo dar conhecer aos alunos os principais stresses provocados pelo homem no oceano nomeadamente no que se refere ao impacto resultante do transporte de navios, da exploração petrolífera e de gás natural e das energias renováveis marinhas bem como o impacto relativo ao desmantelamento de plataformas de exploração de petróleo e de gás e da exploração dos recursos não vivos no oceano profundo.

O programa tem ainda por objectivo dar a conhecer aos alunos quais os principais descritores da Directiva da Estratégia Marítima relacionados com o impacto do homem no oceano nomeadamente: eutrofização, lixo, contaminantes emergentes e contaminantes nos recursos alimentares marinhos bem como o seu potencial impacto na saúde dos oceanos. Será ainda incluído a avaliação de risco dos diferentes contaminantes no meio marinho

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The aims to acquaint the students with the main stresses caused by man in the ocean particularly with regard to the impact of transport by ships, oil and gas exploration and marine renewable energy and the impact for the dismantling oil rigs and gas and exploitation of non-living resources in the deep ocean. The program also aims to inform students what are the main descriptors of the Marine Strategy Directive relating to the impact of man on the ocean namely: eutrophication, waste, pollutants and contaminants in shellfish as well as its potential impact on the health of the oceans. Risk assessment of the different contaminants in the marine environment will also be included

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Como se av impacto do homem no oceano?

o Noção de poluição e contaminação.

• Principais fontes de stress provocados pelo homem no oceano: através da atmosfera, origem terrestre incluindo efluentes urbanos, industriais e estruturas portuárias; exploração e produção de petróleo e de energia; transporte marítimo e impacto da exploração dos recursos no mar profundo

• Principais grupos de contaminantes tradicionais e emergentes que se encontram no oceano. Escalas espacial, global e nacional

• Hidrocarbonetos no mar. Composição química e sua origem. Principal impacto no mar. Processo de transformação e contenção dos hidrocarbonetos no mar. Modelos de dispersão. Impacto do uso de dispersantes

• Impacto dos efluentes urbanos e industriais no oceano costeiro: Metais, organismos patogénicos, biocidas artificiais, produtos de higiene pessoal, fármacos, nanopartículas

• Impacto do lixo marinho (plásticos)

• Impacto dos poluentes na saúde dos oceanos e na saúde humana

• Avaliação de risco

3.3.5. Syllabus:

• How we evaluate the impact of man on the ocean?

the notion of contamination and marine pollution.

• Main sources of stressors caused by man in the ocean: through the atmosphere, terrestrial origin including urban effluents, industrial and port structures; exploration and production of oil and energy; shipping and impact of exploitation of deep-sea resources

• Major groups of traditional and emerging contaminants found in the ocean. Spatial and seasonal trends, global, regional and national scales

• Hydrocarbons at sea. Chemical composition and origin. Major impact at sea. Transformation process and containment of hydrocarbons at sea. Dispersion models. Impact of the use of dispersants

• Impact of urban and industrial wastewater in the coastal ocean: metals, pathogenic organisms, artificial biocides, personal care products, pharmaceuticals, nanoparticles

• Impact of marine litter (plastic)

• impact of the pollutants on the health of oceans and human health

• Risk assessment

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

O impacto do homem no oceano é abordado inicialmente explicando as agressões que os seres humanos têm provocado no mar e na zona costeira. São abordados os principais factores de stress no meio marinho e os processos de transformação de cada um desses factores. Será dada prioridade ao impacto de diversas actividades industriais e de exploração no meio marinho nomeadamente o impacto da exploração do petróleo e do gás e das instalações de energia eólica e de marés. Após os conhecimento dos principais poluentes dos quais se incluíram os poluentes emergentes (fármacos, nanopartículas e micro/ou nano plásticos) será efectuada uma aprendizagem para a avaliação de risco dessas substâncias bem como os possíveis efeitos na saúde humana. Nas sessões laboratoriais, serão efectuados ensaios com alguns dos contaminantes abordados nas aulas teóricas e nas aulas teórico práticas será efectuada a avaliação de risco das mesmas substâncias. Nos seminários serão dados aos estudantes temas para serem apresentados durante as aulas sobre o impacto de grupos de poluentes emergentes ou actividades humanas no meio marinho. Globalmente, os conteúdos programáticos e sua organização visam promover a autonomia e o espírito crítico dos estudantes e a integração de conceitos teóricos, práticos e laboratoriais, facilitando a concretização dos objetivos de aprendizagem.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The impact of humans on the ocean is covered initially explaining the aggression that humans have caused at sea and in the coastal zone. The main stressors on the marine environment and the processes of transformation of each of these factors are discussed. Priority will be given to the impact of various industrial activities and exploitation in the marine environment including the impact of the exploitation of oil and gas and wind energy facilities and tides. After the knowledge of major pollutants which included emerging ones (pharmaceuticals, nanoparticles and micro / nano or plastics) a learning outcome is performed for the risk assessment of these substances as well as the possible effects on human health. In laboratory, sessions will be carried out with some of the contaminants addressed in lectures and the

theoretical practical classes will be carried out the risk assessment of such substances. Topics of the seminars will be given to students to be presented during classes on the impact of emerging groups of pollutants or human activities in the marine environment. Overall, the program content and its organization aimed at promoting autonomy and critical thinking of students and the integration of theoretical, practical and laboratory concepts, facilitating the achievement of learning objectives.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC inclui: aulas teóricas (15 h), predominantemente expositivas, com períodos de debate, em sala com videoprojector; sessões práticas laboratoriais (15 h); Teórico- práticas (10 h); seminários (5 h); sessões de orientação tutorial (5 h), para discussão de resultados práticos e questões abertas e integradoras. O material de apoio é disponibilizado, na tutoria electrónica. As referências bibliográficas são recomendadas para cada aula.

A avaliação inclui uma componente teórica (70%) e uma prática (30%). A componente teórica inclui 2 frequências e/ou exame final (85%) e o seminário (15%) apresentados durante as aulas. A nota final é a média ponderada das 2 componentes. O aluno será aprovado desde que em todas as componentes obtenha classificação superior a 10 valores. A admissão a exame e aprovação implicam: participação em pelo menos 75% das aulas prática, teórico-práticas e sessões tutoriais e classificação em todas as componentes da avaliação igual ou superior a 10 valores.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The UC includes: lectures (15 h), predominantly expository, with debate periods in a room with projector; laboratory sessions (10 h); Theoretical practices (10 h); seminars (5 hours); tutorial sessions (5 h), for discussion of practical results and open and integrative issues. The support material is made available in electronic mentoring. The references are recommended for each class.

The evaluation includes a theoretical component (70%) and practical (30%). The theoretical component includes two frequencies and/or final exam (85%) and seminar (15%) presented in class. The final grade is the weight average of the two components. The student will be approved provided that in all components get a rating higher than 10. Admission to the exam and approval involve: participation in at least 75% of the practical lessons, theoretical-practical and tutorial sessions and classification in all assessment components equal to or higher than 10.

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

As aulas teóricas, com frequente interação e participação dos estudantes, incluem a exposição dos conteúdos teóricos. As aulas práticas laboratoriais e as teórico práticas incluem a aplicação de técnicas analíticas sobre a acumulação e o efeito e a avaliação do risco de poluentes no oceano e análise e discussão dos resultados. São orientadas para a formulação e resolução de problemas e permitem a aquisição de competências práticas e analíticas e a integração dos conceitos teóricos. O período de estudo autónomo é utilizado para finalizar a análise dos resultados, preparar um seminário e as sessões tutoriais. As sessões tutoriais são utilizadas para discussão análise crítica de um problema concreto. A disponibilização dos materiais de apoio ao ensino permite uma distribuição equilibrada do esforço de estudo. A integração dos períodos letivos de contato (45 h), trabalho autónomo (122,5h) e contato adicional com os docentes (online e presencial) promove, ativamente, a concretização e consolidação dos objetivos da UC.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The lectures with frequent interaction and participation of students include exposure of theoretical content. The laboratory classes and theoretical practices include the application of analytical techniques on the accumulation, effects and risk assessment of pollutants in the ocean and analysis and discussion of results. They are geared toward the formulation and resolution of problems and allow the acquisition of practical and analytical skills and the integration of theoretical concepts. The self-study period is used to complete the analysis of the results, prepare a seminar and tutorial sessions. The tutorials are used for review discussion of a concrete problem. The provision of teaching support materials allows an even distribution of the study effort. The integration of academic periods contact (45 h), independent work (122,5h) and further contact with teachers (online and classroom) promote actively the implementation and consolidation of UC goals.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Amiard-Triquet, C., Amiard, J-C, Mouneyrac, C., 2015. Aquatic Toxicology: Advancing tools for dealing with emerging risks. Elsevier, Academic Press, London, 501pp.
Clark, R. B., 2001. Marine Pollution. 5th edition. Oxford University Press, Oxford.
European Marine Board (2013). Linking Oceans and Human Health: A Strategic Research Priority for Europe. Position paper 19 of the European Marine Board, Ostend, Belgium.*

Roose P., Albaigés J., Bebianno M.J., Camphuysen C., Cronin M., de Leeuw J., Gabrielsen G., Hutchinson T., Hylland K., Jansson B., Jenssen B.M., Schulz-Bull D., Szefer P., Webster L., Bakke T., Janssen C. (2011). *Chemical Pollution in Europe's Seas: Programmes, Practices and Priorities for Research*, Marine Board Position Paper 16. Calewaert, J.B. and McDonough N. (Eds.). Marine Board-ESF, Ostend, Belgium.

Mapa IV - Mapeamento dos Fundos Oceânicos/Ocean Bottom Mapping

3.3.1. Unidade curricular:

Mapeamento dos Fundos Oceânicos/Ocean Bottom Mapping

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Joaquim Manuel Freire Luis - T: 8; TP: 17

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

O objetivo deste curso será o de ajudar os alunos a adquirir experiência em tecnologias geoespaciais através da aplicação de técnicas de levantamento hidrográfico para mapeamento do fundo do mar, habitat marinho. O ênfase é sobre a aquisição, processamento e análise de dados de sonar multifeixe utilizados no mapeamento do fundo do mar do oceano. Pretende-se também fornecer uma visão geral da tecnologia e problemas associados com o processamento de dados multifeixe e técnicas de visualização e exploração de dados de alta qualidade. Utilização de recursos computacionais para visualizar a batimetria do oceano e aprender a identificar os componentes físicos de margens do oceano e do mar profundo

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of this course is to help students to gain experience in geospatial technologies through the learning of hydrographic survey techniques for seabed and marine habitat mapping. The emphasis is on the acquisition, processing and multibeam sonar data analysis used in the ocean seabed mapping. It is also intended to provide an overview of the technology and problems associated with the processing of multibeam data and visualization techniques and to the exploration of high-quality data. To use of computer resources to view the ocean bathymetry and learn to identify the physical components of ocean margins and the deep sea.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Elementos da teoria das placas tectónicas e os processos tectónicos para a produção de fossas oceânicas, cristas médio-oceânicas, sítios hidrotermais, planícies abissais.

- *Os principais componentes das bacias oceânicas*
- *Margens continentais. Margens continentais assísmicas. Margens continentais sísmicas e arcos insulares*
- *Cristas oceânicas*
- *Falhas transformantes e zonas de fractura*
- *Profundezas submarinas. Planícies abissais. Montes submarinos*
- *Sistemas de alta resolução*
- *Ecosondas mono-feixe*
- *Sistemas de batimetria multi-feixe*
- *Sistemas de classificação de fundos*
- *Sonares Side Scan*
- *Processamento e interpretação de dados de alta resolução*
- *Processamento da batimetria multi-feixe*
- *Construção de grelhas*
- *Cartografia de sedimentos*
- *Classificação de fundos*

3.3.5. Syllabus:

Elements of the plate tectonics theory and tectonic processes for the production of oceanic trenches, mid-ocean ridges, hydrothermal sites, abyssal plains.

- *The main components of ocean basins*
- *Continental margins. Asseismic continental margins. Seismic continental margins and island arcs*
- *Oceanic ridges*
- *Transform faults and fracture zones*
- *Abyssal plains and seamounts*

- *High-Resolution Systems*
 - . *Mono-beam echo sounders*
 - . *Multi-beam bathymetry systems*
 - . *Systems of sea-bottom classification*
 - . *Side Scan Sonars*
- *Processing and interpretation of high-resolution data*
 - . *Bathymetry multi-beam processing*
 - . *Interpolation and grid creation*
 - . *Sediment cartography*
 - . *Seabed classification*

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

Os objectivos desta UC incidem sobre os conceitos da cartografia dos fundos submarinos e de habitats marinhos usando as técnicas modernas de levantamentos multifeixe. É um objectivo final da aprendizagem que os alunos adquiram um conhecimento básico sobre a aquisição, o processamento e análise de dados de sonar multifeixe. Deste modo, na primeira parte da UC serão abordadas as técnicas do processamento de dados, incidindo sobre os factores de qualidade dos dados, nomeadamente na limpeza de dados espúrios e outros factores de correcção. Numa segunda parte serão abordadas as técnicas de construção de grelhas com os modelos de terreno levando em atenção a questão do grande volume de dados envolvidos. Na posse destes conhecimentos abordar-se-á a utilização de recursos computacionais para visualizar a batimetria do oceano e aprender a identificar os componentes físicos de margens do oceano e do mar profundo. Os conteúdos programáticos introduzidos nesta sequência permitem ao aluno atingir os objetivos de aprendizagem definidos para esta UC.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The objectives of this course focus on the concepts of mapping the sea floor and marine habitats using modern techniques of multibeam surveys. It is an ultimate goal of learning that students acquire a basic knowledge of the acquisition, processing and analysis of multibeam sonar data. Thus, the first part of UC will address the data processing techniques, focusing on the factors of data quality, particularly in spurious data cleansing and other correction factors. The second part will address the digital terrain model grids construction techniques, taking into account the issue of the large volume of data involved. Armed with this knowledge address shall be the use of computer resources to view the ocean bathymetry and learn to identify the physical components of the ocean and deep sea shores. The syllabus introduced this sequence allow the student to achieve the learning objectives defined for this course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é baseada na execução de trabalhos (75%) e um exame final (25%).

As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente de índole expositiva nas aulas teóricas, apoiadas em elementos audiovisuais. Aulas teórico-práticas decorrerão em sala de computadores onde os alunos realizarão passo a passo as diversas etapas de que é constituído o processo de processamento e análise de dados e de multifeixe bem como a aprendizagem de construção de mapas de muito alta resolução e sua visualização

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The evaluation is based on practical lab exercises (75%) and a final exam (25%).

The teaching methods used will be mainly expository nature in lectures, supported by audiovisual elements.

Theoretical and practical sessions take place in computer room where students carry out step by step the various stages which make up the process of processing and analyzing data and multibeam and learning to build very high resolution maps and visualization of large volume of data.

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

Esta UC tem uma forte componente a nível prático no que respeita sobretudo as técnicas de manipulação de dados nos seus vários aspectos. O manuseio de dados com formatos específicos e muito diversos, característica menos simpática dos levantamentos hidrográficos, introduz à aprendizagem de operações na linha de comando e outras técnicas especializadas de processamento de dados. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva na parte teórica onde são explicados o funcionamento dos sistemas de aquisição e noções de

geomorfologia preparatórias para os exercícios que se irão realizar nas aulas práticas. Por isso o número de horas teóricas será mais reduzido que o das teórico-práticas. Nas aulas teórico-práticas serão demonstrado como se resolvem os problemas. Serão propostos aos alunos trabalhos focando este objetivo e que serão resolvidos nas horas de trabalho individual. Esta é a forma de ensino coerente para atingir na prática o objetivo geral da UC. Atendendo à distribuição da carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente prática, a realização da avaliação através sobretudo de aplicação de problemas tipo real é coerente com os objetivos da UC.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course has a strong practical component level in particular regarding data handling techniques in its various aspects. The data handling with specific formats and different, a less friendly feature of hydrographic surveys, introduces the learning of operations at the command line and other specialized technical data processing.

So a way to consistent education and to achieve the goals of UC will use a classical theoretical classes where it is explained the operation of acquisition systems and introduction to geomorphology used in the exercises that will take place in practical classes. So the number of theoretical hours will be lower than the practical. In practical classes students will be shown how to solve problems. This is the form of coherent education to achieve in practice the overall goal of the UC. Given the distribution of the workload that this implies UC and its nature with a strong practical component, the completion of the evaluation mainly through application type problems real is consistent with the UC objectives.

3.3.9. Bibliografia principal:

Seabeam's Multibeam Sonar Theory of Operations Manual at

<http://www.mbari.org/data/mbsystem/sonarfunction/SeaBeamMultibeamTheoryOperation.pdf>

The MB-System Cookbook

<http://www.mbari.org/data/mbsystem/mb-cookbook/index.html>

The Generic Mapping Tools

<http://gmt.soest.hawaii.edu/doc/5.1.2/index.html>

Mapa IV - Matemática/Mathematics

3.3.1. Unidade curricular:

Matemática/Mathematics

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques – T:22,5; TP: 45

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Os objectivos desta unidade curricular, como em qualquer disciplina de matemática de formação inicial, são de dois tipos diferentes: formativo e informativo.

Considerando o carácter informativo da disciplina pretende-se que os estudantes dominem os conceitos e técnicas que são desenvolvidos ao longo do programa e que adquiram a capacidade de os utilizar quando seja necessário. Concretamente os estudantes devem manipular conceitos de matemática de modo a poder utilizá-los, quer como ferramenta noutras disciplinas, quer como conceitos autónomos se isso lhes for requerido no exercício da sua atividade profissional.

Do ponto de vista formativo, ao terminar a disciplina os estudantes devem ter aumentado a capacidade de raciocínio dedutivo e de abordagem abstracta e disciplinada dos assuntos que lhes são propostos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

3.3.5. Conteúdos programáticos:

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

3.3.5. Syllabus:

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

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

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

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

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents cover basic themes of Mathematics, but are presented in a gradual and progressive way, so that they can be assimilated by the students and thus be achieved the proposed informative objectives.

The sequence and relations between different chapters enables the development of deductive reasoning skills and capacity for abstraction.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

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

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

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

In lectures we combine the expository and demonstrative methods with the interrogative and participative method as a way to encourage students to become more active agents of their learning. Classes are supported, whenever appropriate, in computer readable form, which includes the use of appropriate software to the topics addressed.

The theoretical-practical lessons rely on worksheets expressly prepared to the course. In these classes and in tutorials both collaborative and independent work methods are used. There will be a constant interaction between teacher and students.

The assessment will be made in the final exam. Students may be exempted by prior assessment. Three partial tests will be carried out: These tests have, respectively, weights 25, 35 and 40%. Each test includes the matter of two chapters. To exempt the final exam students must perform the three tests and obtain a weighted average rating greater than or equal to 9.5 (there is no minimum score in any of the tests).

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

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

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

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

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

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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

3.3.9. Bibliografia principal:

Texto de apoio disponibilizado, ao longo da unidade curricular, na Tutoria Electrónica/Support text available throughout the Electronic Tutoring.

Folhas de exercícios disponibilizadas, ao longo da unidade curricular, na Tutoria Electrónica/Worksheets available throughout the Electronic Tutoring

Elementary Linear Algebra, Howard Anton, John Wiley & Sons, 1991.

Introduction to Linear Algebra, Gilbert Strang, Wellesley-Cambridge Press, 2005

Calculus, Single-Variable, Robert A. Adams, Addison Wesley, 1995.

Introdução à Álgebra Linear, Ana Paula Santana e João Filipe Queiró, Gradiva, 2010

Introdução à Análise Matemática, J. Campos Ferreira, Fundação Calouste Gulbenkian, 1990.

Problemas e Exercícios de Análise Matemática, B. Demidovitch, Mc Graw-Hill, 1997.

Mapa IV - Oceano e Clima/Climate and Ocean

3.3.1. Unidade curricular:

Oceano e Clima/Climate and Ocean

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves - T 22,5; TP 30; S 2,5; OT 5

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Compreender os fundamentos do funcionamento do sistema climático. Conhecer a circulação geral da atmosfera e ter um entendimento elementar dos mecanismos físicos associados. Saber relacionar a circulação atmosférica e a circulação oceânica. Apreender os conceitos de clima e de variabilidade climática. Conhecer o impacto do oceano no clima. Conhecer as características dos climas marítimos e em especial o clima das zonas costeiras em Portugal

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understand the fundamentals of the climate system. Be familiar with the general circulation of the atmosphere and have a basic understanding of the associated physical mechanisms. Learn to relate the atmospheric circulation and the oceanic circulation. Grasp the concepts of climate and climate variability. Know the impacts of the climate on the ocean climate. Know the characteristics of maritime climates and in particular the climate of coastal areas in Portugal.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. O sistema climático

Escalas

Radiação solar

A atmosfera

Circulação atmosférica

2. Processos de transferência oceano-atmosfera

Transferência de calor
Transferência de humidade
Transferência de momento
Forçamento de correntes superficiais
Impacto do oceano na circulação atmosférica
3. Interação de grande escala oceano-atmosfera
Sistemas de pressão e ciclogénese
Climas marítimos
O fenómeno ENSO
O impacto do ENSO no clima mundial
4. O oceano e a variabilidade climática
Variabilidade natural do sistema climático
Os oceanos e as glaciações Quaternárias
Alterações bruscas da circulação termohalina
O clima do futuro
5. Clima das zonas costeiras em Portugal
Normais climáticas
Projeções para o futuro

3.3.5. Syllabus:

1. The climate system
Scales
Solar radiation
The atmosphere
Atmospheric circulation
2. ocean-atmosphere transfer processes
Heat transfer
Humidity Transfer
Moment Transfer
Forcing of surface currents
Ocean impact on atmospheric circulation
3. Large-scale ocean-atmosphere interaction
Pressure systems and cyclogenesis
Maritime climates
The phenomenon ENSO
The impact of ENSO on the global climate
4. The ocean and climate variability
Natural variability of the climate system
Oceans and Quaternary glaciations
Sudden changes of the thermohaline circulation
The climate of the future
5. Climate coastal areas in Portugal
Climate normal
Projections for the future

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

Esta UC pretende explicar o funcionamento da atmosfera e mostrar como os mecanismos que controlam a circulação atmosférica estão relacionados com o oceano. Na posse dos conhecimentos básicos dos processos de transferência oceano-atmosfera os alunos estarão preparados para compreender a relação entre o clima, o funcionamento da atmosfera, e o funcionamento do oceano. De seguida abordamos os fatores de variabilidade climática e qual o impacto do oceano no clima do futuro. Desta forma, esta UC fornecerá os conhecimentos necessários para o aluno compreender de forma abrangente o clima das zonas costeiras e as alterações climáticas atuais.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course aims to explain the atmospheric processes and show how the mechanisms that control the atmospheric circulation are related to the ocean. In possession of basic knowledge of ocean-atmosphere transfer processes students will be prepared to understand the relationship between climate, the functioning of the atmosphere and the ocean operation. Then we address the climate variability factors and the future impacts of climate change on the ocean. This course will provide the basic knowledge to understand the climate of coastal areas and the current climate change.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão divididas em aulas teóricas (22.5 h) onde se transmitem os fundamentos teóricos e aulas teórico-práticas (22.5 h) que incluem a resolução de exercícios e o processamento e interpretação de dados climáticos e oceanográficos na forma digital. Está previsto um seminário (2.5 h) onde se

aprofundará a relevância desta UC nas várias áreas do conhecimento. A avaliação inclui a realização de um trabalho prático com 30% de peso na nota final, e a realização de um exame teórico com 70% de peso na nota final (nota mínima 10).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classes will be divided into theoretical lectures (22.5 h) and practical classes (22.5 h) including problem solving and processing and interpretation of climatic and oceanographic data in digital form. There will be a seminar (2.5 h) which will deepen the relevance of this course in various areas of knowledge. The evaluation includes the completion of a practical work with 30% of weight on the final grade, and the completion of a written test with 70% of weight on the final grade (minimum grade 10).

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

A forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos teóricos, complementada por aulas teórico-práticas onde o aluno manipulará dados climáticos e oceanográficos na forma digital. As variáveis oceanográficas e climatológicas serão analisadas através de exercícios práticos e relacionadas através de métodos quantitativos implementados em computador. Desta forma os conceitos teóricos serão aplicados em exemplos concretos que ajudam a compreender a interação entre o sistema climático e o oceano de forma integrada.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

To achieve the goals of the UC the methodology of teaching includes the transmission of theoretical knowledge with traditional classes, complemented by practical classes where the student will handle climatic and oceanographic data in digital form. Oceanographic and climatological variables will be analyzed through practical exercises and related through quantitative methods implemented in computer. The theoretical concepts will be applied on real examples that help to understand the interaction between the climate system and the ocean in an integrated form.

3.3.9. Bibliografia principal:

Vallis, G.K., 2011, Climate and the Oceans. Princeton University Press.

Bigg, G., 2003, The Oceans and Climate. Cambridge University Press.

Miranda, P.M.A., 2000, Meteorologia e Ambiente. Universidade Aberta.

Santos, F.D., Forbes, K and R. Moita, 2002, Climate change in Portugal. Scenarios, impact and adaptation measures. SIAM project. Gradiva

Mapa IV - Oceanografia Biológica/Biological Oceanography

3.3.1. Unidade curricular:

Oceanografia Biológica/Biological Oceanography

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Maria Branco Barbosa – T 12,0; PL 12,0; OT 2,5.

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Alexandra Anica Teodósio – T 10,5; PL 12,0; TC 5,0; OT 2,5

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

Reconhecer os principais grupos funcionais de plâncton e bentos marinho. Definir produção primária e secundária. Descrever e compreender os padrões de distribuição do plâncton e bentos, no espaço e no tempo. Explicar a importância das migrações verticais do plâncton. Compreender os processos envolvidos na interação bento-pelágica e na transição do meroplâncton para o nécton e bentos. Compreender a estrutura e dinâmica das redes tróficas marinhas. Identificar os fatores que condicionam a produtividade biológica dos ecossistemas marinhos. Discutir o impacto de alterações ambientais naturais e antropogénicas, incluindo alterações climáticas, em comunidades marinhas. Reconhecer a importância do biota marinho no funcionamento dos ecossistemas aquáticos e ciclos biogeoquímicos globais. Aplicar técnicas de amostragem, concentração, identificação e quantificação da abundância, composição, biomassa e produção de organismos planctónicos e bentónicos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

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

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1 - Teórico: Caracterização do plâncton unicelular (vírus, archaea, bacterioplâncton heterotrófico, fitoplâncton, protistoplâncton fagotrófico), multicelular (meta-zooplâncton) e bentos. Processos biológicos chave: fotossíntese, quimiossíntese, respiração, crescimento, ingestão, excreção, mortalidade. Produção primária e secundária. Mecanismos reguladores do crescimento e mortalidade. Redes tróficas marinhas: componentes, interações e fluxos tróficos de predação e detritícos. Rede alimentar de retenção e exportação. Padrões de distribuição (espaço/tempo) do plâncton e bentos e fatores reguladores. Transição do meroplâncton para o nécton e bentos e acoplamento bento-pelágico. Efeito de alterações ambientais naturais e antrópicas nas comunidades marinhas. Funções do plâncton e bentos no ambiente marinho e ciclos biogeoquímicos globais. 2 - Prático: Técnicas de amostragem, concentração e fixação de plâncton e bentos. Quantificação da abundância, biomassa e composição de plâncton e bentos.

3.3.5. Syllabus:

Theoretical: Characterization of planktonic microbes (viruses, heterotrophic archaea and bacteria, phytoplankton, phagotrophic protists), metazooplankton and benthos. Key biological processes: photosynthesis, chemosynthesis, respiration, growth, ingestion, excretion, and mortality. Primary and secondary production. Environmental drivers of growth and mortality. Marine food webs: components, interactions and predation and detrital fluxes. Retention and exportation food webs. Temporal-spatial distribution patterns of plankton and benthos and underlying drivers. Transition of meroplankton to nekton and benthos, and benthic-pelagic coupling. Effects of natural- and human-driven environmental alterations (e.g., climate change). Relevance of biota to marine ecosystems and global biogeochemical cycles. Practical: Techniques used for sampling, concentration, preservation and identification of plankton and benthos. Quantification of abundance, biomass and composition of plankton and benthos.

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

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

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC inclui: (i) aulas teóricas (22,5 h), predominantemente expositivas, com períodos para questionamento aos estudantes, em sala equipada com videoprojector; (ii) sessões práticas laboratoriais (24 h); (iii) trabalho de campo no sistema lagunar Ria Formosa (5 h); e (iv) sessões de orientação tutorial (5 h) para

discussão de resultados práticos e questões abertas e integradoras. O material de apoio ao estudo é disponibilizado, semanalmente, na tutoria electrónica. Referências bibliográficas são recomendadas para cada aula.

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

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

This course includes: (i) theoretical expositive lectures (22,5 h), with periods for student questioning and participation, lectured in rooms equipped with video-projector; (ii) practical laboratory sessions (24 h); (iii) field work in the Ria Formosa coastal lagoon (5 h); and (iv) tutorial sessions (5 h). Learning support materials are made available, on a weekly basis, at the course tutorial web site. Reading assignments are recommended for each lecture.

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

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

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

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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

3.3.9. Bibliografia principal:

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

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

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

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

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

Mapa IV - Ord Território e Planeamto Integ Zonas Costeiras/Land Use Planning and Integrated Coastal Z Planning

3.3.1. Unidade curricular:

Ord Território e Planeamento Integ Zonas Costeiras/Land Use Planning and Integrated Coastal Z Planning

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

André Botequilha de Carvalho Leitão - 22T; 37TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

O1. Apreender as bases históricas, conceptuais e metodológicas do ordenamento territorial sustentável (OST), visando a integração dos sistemas costeiros para a resolução de problemas societais do século XXI.

O2. Compreender o processo de ordenamento territorial (OT) e sua gestão, enfatizando a integração das várias dimensões da sustentabilidade, dos vários sectores do planeamento, com ênfase para o planeamento e gestão dos sistemas costeiros e marinhos, do planeamento ambiental (PA) como processo transversal ao planeamento sectorial (PS), e da integração das componentes político-institucionais.

O3. Dominar o conhecimento relativo às instituições, legislação e instrumentos de gestão territorial (IGT) principais em vigor. Entender o processo de integração das políticas e estratégias nos IGT.

O4. Desenvolver capacidades de análise integrada de sistemas costeiros, com um enfoque na área da sustentabilidade ecológica e ambiental.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

LO1. Provide a global comprehension of sustainable land planning (SLP), its goals, concepts and methodologies aiming the resolution of real societal problems focusing on coastal and marine systems integration in wider territorial systems.

LO2. Understand the processes of land use planning (LUP) under the SLP perspective and of integrated coastal and marine planning and management, integration of the several dimensions of sustainability, including political and institutional, the different planning sectors interaction, and of environmental planning as a transversal process.

LO3. To provide a brief overview of the institutions, legislation and instruments of territorial management (ITM) framing the activities of LUP in Portugal. To understand the integration process of different national and sectorial policies and strategies present in the ITM.

LO4. To provide the capacity for an integrated analysis of coastal and marine systems, focusing on ecological and environmental sustainability

3.3.5. Conteúdos programáticos:**COMPONENTE TEÓRICA**

CP1. Ordenamento do Território (OT) e Planeamento Sectorial (PS). Origens e desenvolvimento metodológico. Planeamento racionalista e planeamento estratégico

CP2. Conceitos de base para o planeamento integrado de zonas costeiras e marinhas (PIZC): A teoria dos sistemas; Aptidão; Multifuncionalidade; Ecologia da paisagem; A teoria da complexidade: incerteza e flexibilidade, resiliência; Biocapacidade; Funções e Serviços ecossistémicos; Sistemas socio-ecológicos

CP3. O PIZC e o OT. O planeamento ambiental como processo transversal. Abordagens precursoras. Gestão Integrada da Zona Costeira (GIZC). Conceitos e Princípios. Noção de zonamento - sua aplicação a zonas costeiras e marinhas

CP4. O sistema de gestão territorial nacional. Condicionantes legais. A GIZC em Portugal. O papel das estruturas ecológicas no PIZC.

COMPONENTE PRÁTICA

CP5. Análise de estudos de caso (EC). Exemplo: PROT Algarve (2007); Plano de Ordenamento da Orla Costeira de VRSA- Vilamoura (2005).

3.3.5. Syllabus:**THEORETICAL COMPONENT**

P1. LUP and Sectorial Planning (SP). Its origins and methodological development. Rational Planning and Strategic Planning.

P2. Basic concepts for the integrated planning of coastal and marine zones (IPCMZ). Systems theory. Suitability and multifunctionality; Landscape ecology. Complexity theory: uncertainty and flexibility, resilience; biocapacity; ecosystem functions and services; socio-ecological systems.

P3. LUP and SP, IPCMZ. Environmental planning as a transversal process. Historical approaches. Integrated Coastal Zone Management (ICZM). Concepts and principles. Zoning –application to CMS.

P4. The national system for territorial management. Legal constraints. ICZM in Portugal. The role of ecological structures in IPCMZ.

PRACTICAL COMPONENT

P5. Case studies analysis and evaluation, e.g. the Regional Plan for the Algarve (PROTAL 2007); the Coastal Area Plan of Vilamoura-VRSA (2005).

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

Através de uma breve evolução histórica do OT, o ponto 1 dos conteúdos programáticos (CP1) apoia a introdução dos princípios de base do OT, contribuindo para os objectivos de aprendizagem O1 e O2.

O ponto CP2 introduz alguns conceitos de base para abordar de uma forma integrada os sistemas costeiros contribuindo para O1, O2 e O3. No CP3 explana-se sobre a integração dos conceitos introduzidos em CP2 em planeamento integrado de zonas costeiras e marinhas (PIZC), contribuindo para O2 e O3.

O enquadramento português é fornecido em CP4, contribuindo para O3, O4, onde se dará uma ênfase às estruturas ecológicas dos planos de OT, e onde se irá debater possíveis modelos para as zonas costeiras em Portugal, na perspectiva do PIZC.

A componente prática (CP5) visa dar a conhecer casos concretos de PICZ. Através da exposição dos EC e a sua análise crítica (em grupos de trabalho) os alunos poderão ver a aplicação dos conceitos explanados em CP2 e CP3, contribuindo para os O1, O2 e O4.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Based on a brief historical evolution of LUP, the beginning of the program (CP1) supports the introduction to the basic principles of LUP, thus contributing to the learning objectives LO1 and LO2.

The second part of the program (CP2) introduces key concepts useful for an integrated approach of coastal and marine zones (CMZ), contributing to LO1, LO2 and LO3. CP3 focus on the integration of these concepts in IPCMZ (LO2, LO3).

CP4 provides the LUP national framework, contributing to LO3 and LO4, where it will be emphasized the ecological structures of LU plans. Here it will be debated possible models for the future of costal and marine systems in Portugal, under the IPCMZ viewpoint.

The practical component (CP5) aims to expose students to real-life case studies (CS) of IPCMZ. Through the critical analysis of CS students (in working groups) will be able to perceive the application of some of the key concepts (CP2, CP3), contributing to LO1, LO2, and LO4.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O método de ensino utilizado nesta disciplina pretende promover a autonomia dos alunos e a sua capacidade de análise e de síntese com base em aulas teóricas expositivas e seminários de discussão de conceitos teóricos (ME1), e aulas teórico-práticas em que os alunos analisarão estudos de caso onde os princípios teóricos previamente apresentados e discutidos são manuseados e postos em prática (ME2). Pretende-se que os alunos desenvolvam a sua capacidade de analisar criticamente os atuais sistemas de PIZC, de uma forma integrada e holística, e apontar soluções inovadoras com base nos conceitos e aplicações que foram lecionados.

A avaliação é realizada através de um teste de frequência e de um teste de exame, assim como a realização de um trabalho prático (avaliação e exposição oral de estudos de caso). Só são admitidos a exame os alunos com aproveitamento na componente prática. São dispensados do exame os alunos que tenham aproveitamento no teste de frequência.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The main goal of the teaching method is to continue to develop student's capacities for integrated and holistic analysis and synthesis, and to contribute to its autonomy. Theory classes and seminars (LM1) will allow to introduce the main theoretical principles of LUP under the perspective of IPCMZ and to promote its discussion.

Practical classes are closely linked to theory. The application of IPCMZ concepts, principles and methods is exposed through the analysis of case studies (LM2).

The goal is to students develop its capacities to critically analyse the present systems of IPCMZ, in an integrated and holistic approach, and point out innovative solutions based on the concepts and applications learnt.

The evaluation comprises a test, an exam, and the development of a practical component (PC), including the evaluation and oral presentation of CS. Students are only accepted to the exam if approved in the PC. The students approved in the test do not need to have an exam.

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

As capacidades de análise e síntese, baseadas na ME1, são desenvolvidas em conjunto com O1 e O2, e O4.

O trabalho de pesquisa a desenvolver na análise de EC (ME2) contribui para uma maior autonomia dos alunos, e permite construir a percepção dos sistemas territoriais como um todo, e os sistemas costeiros e marinhos que deles fazem parte. Esta análise inclui as interrelações entre as várias componentes, sob as suas várias dimensões de acordo com os princípios do desenvolvimento sustentável para os planos de OT e de PICZ (O2, O3, O4).

Os seminários (ME1) e a avaliação de EC nacionais (ME2) permitirão enquadrar a realidade actual do OT e do PZIC em Portugal, permitirá a sua avaliação crítica e contribuirá potencialmente para a geração de abordagens alternativas ao status quo do PZIC no país (O3, O4).

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The capacities of analysis and synthesis (LM1) are developed together with LO1, LO2 and LO4.

The student's autonomy is achieved through the research work involved in the critical analysis of case studies (CS) (LM2), providing the perception of the land(scape) system as a whole, the marine and coastal plans as a component larger systems and systems in themselves. It includes the interrelationships between its different components, and the principles of sustainable development incorporated in an integrated approach both for land use plans and marine and coastal plans (LO2, LO3, LO4).

The seminars (LM1) and the evaluation of national CS (LM2) will allow to frame the present situation of LUP and IPCMZ in Portugal, its critical evaluation, and potentially contribute to the new generation of alternative approaches to IPCMZ status quo in this country (LO3, LO4).

3.3.9. Bibliografia principal:

Amaro Alves, R. (2007). Políticas de planeamento e OT no Estado Português. Fundação Calouste Gulbenkian e Fundação para a Ciência e Tecnologia. Lx.

Botequilha-Leitão, A. (2009). Land Use Planning in Portugal: (...). In "New Models for Innovative Management and Urban Dynamics". COST Publication, European Science Foundation. U of Algarve, Faro

EEA (2012). Urban adaptation to climate change in Europe: (...). European Environmental Agency (EEA) Report No 2/2012

Ferreira, H. and Botequilha Leitão, A. (2005). Integrating landscape and water resources planning (...). Ch. 11 in B. Tress, G. Tress, G. Fry, and P. Opdam (Eds.). From landscape research to landscape planning (...). Wageningen UR Frontis Series (12). Springer

Partidário, M.R. (1999). Introdução ao Ordenamento do Território. Universidade Aberta. Lisboa

Serão ainda facultados artigos (por ex. da Revista de Gestão Costeira Integrada) e relatórios técnicos para cada tema desenvolvido, e legislação relevante (ex. ENGIZC RCM 82/2009)

Mapa IV - Processamento de Dados Oceânicos/Ocean Data Processing

3.3.1. Unidade curricular:

Processamento de Dados Oceânicos/Ocean Data Processing

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Joaquim Manuel Freire Luis - T: 8; TP: 17

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José de Brito Quintela Jacob - T: 8; TP: 17

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

O objetivo deste curso é o de fornecer uma introdução às técnicas de programação e processamento de dados utilizando a linguagem MATLAB como ferramenta para o seu manuseamento. Proporcionar as ferramentas básicas para o processamento e análise de dados oceanográficos. Conhecer os diversos tipos de representações gráficas de dados oceanográficos. Adquirir conhecimentos sobre os principais métodos de análise espacial e temporal de campos de dados oceanográficos.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The aim of this course is to provide an introduction to programming techniques and data processing using MATLAB as a tool for data handling. To provide the basic tools for processing and analyzing oceanographic data. To learn the different types of graphical representations of oceanographic data. To acquire knowledge about the main methods of spatial and temporal analysis of oceanographic data fields

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Utilização do Matlab: normas de codificação em Matlab; nomes, constantes e tipos de variáveis; instruções de atribuição; expressões aritméticas; funções pré-definidas; entradas e saídas - leitura e escrita de ficheiros.

Operações com vectores e matrizes: construção, endereçamento e manipulação; operações matriciais.

Funções (M-Files): regras de escrita de funções; entrada e saída de variáveis.

Métodos estatísticos e tratamento de erros: alguns conceitos de estatística. Distribuições de probabilidade discretas. Funções de probabilidade e a distribuição normal.

Polinómios: ajustes de curvas e interpolação: o método dos mínimos quadrados; interpolação a uma e duas dimensões.

Tratamento de sinal: noções de filtragem de séries temporais.

Construção de grelhas e métodos para a sua visualização bi e tridimensional.

3.3.5. Syllabus:

Use of MATLAB: coding standards; names, types of constants and variables; assignment statements; arithmetic expressions; predefined functions; inputs and outputs - reading and writing files.

Operations with vectors and matrices: construction, addressing and handling; matrix operations.

Functions (M-Files): writing functions rules; input and output variables.

Statistical methods and error handling: some statistical concepts. Distributions of discrete probability. Probability functions and the normal distribution.

Polynomials: curves and interpolation settings: the method of least squares; one and two dimensional interpolation.

Signal processing: principles of time series filtering.

Construction grids and methods for their two- and three-dimensional visualization.

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

O programa desta unidade curricular engloba um conjunto de ferramentas numéricas que o aluno necessita de dominar para poder processar e analisar dados oceanográficos de forma correcta e objetiva. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será a aplicação das técnicas de tratamento e de análise de dados apresentadas nas aulas teóricas, na resolução de problemas com dados reais nas aulas teórico-práticas, o que permitirá ao aluno adquirir competências nesta área. A avaliação da resolução de alguns problemas propostos nas aulas teórico-práticas complementada com a realização de um exame é coerente com os objetivos desta unidade de crédito.

A aplicação prática das ferramentas estatísticas bem como a aprendizagem da manipulação de dados será efectuada no ambiente MATLAB que providencia um ambiente que facilita enormemente a iniciação a estas matérias e constitui uma mais-valia grande para outras UC's que se seguem no plano de estudos do curso bem como na futura vida profissional.

Os conteúdos programáticos introduzidos nesta sequência permitem ao aluno atingir os objetivos de aprendizagem definidos para esta UC.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program of this course includes a set of numerical tools that students need to master in order to process and analyze oceanographic data accurately and objectively. So the way to more consistent education to achieve the goals of UC is the application of treatment techniques and data analysis presented in the lectures, problem solving with real data in practical classes, which will allow the student to acquire expertise in this area. The evaluation of the proposed resolution of some problems in practical classes complemented with the development of an examination is consistent with the objectives of this loan unit.

The practical application of statistical tools and learning the data handling will be carried out MATLAB environment. This environment, which greatly facilitates the initiation of these matters, is a great asset to other UC's that follow the course of the study plan as well as in their future professional life.

The syllabus introduced this sequence allow the student to achieve the learning objectives defined for this course.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é baseada na execução de trabalhos (50%) e um exame final (50%).

As metodologias de ensino a utilizar serão fundamentalmente de índole expositiva nas aulas teóricas, apoiadas em elementos audiovisuais.

Aulas teórico-práticas decorrerão em sala de computadores onde os alunos aprenderão as técnicas de tratamento e de análise de dados apresentadas nas aulas teóricas, na resolução de problemas com dados reais nas aulas teórico-práticas, o que permitirá ao aluno adquirir competências nesta área. A avaliação da resolução de alguns problemas propostos nas aulas teórico-práticas complementada com a realização de um exame é coerente com os objetivos desta unidade de crédito

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The evaluation is based on practical lab exercises (50%) and a final exam (50%).

The teaching methods used will be mainly of expository nature in theoretical lectures, supported by audiovisual elements.

Theoretical and practical sessions take place in computer room where students will learn the techniques of processing and data analysis presented in the theoretical lectures. Problem-solving with real data in practical classes, which will allow the student to acquire skills in this area. The assessment through the resolution of problems proposed in practical classes supplemented with the realization of an exam is consistent with the objectives of this curricular unit.

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

O programa desta unidade curricular engloba um conjunto de métodos matemáticos e ferramentas numéricas que o aluno necessita de dominar para se iniciar nas técnicas de analisar dados oceanográficos de forma correcta e objetiva. Assim, a forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será a aplicação das técnicas de tratamento e de análise de dados apresentadas nas aulas teóricas, na resolução de problemas com dados reais nas aulas teórico-práticas, o que permitirá ao aluno adquirir competências nesta área. O recurso a um ambiente tipo MATLAB é ao mesmo tempo uma mais-valia e uma ferramenta que facilita o atingir dos objetivos da UC. A avaliação da resolução de alguns problemas propostos nas aulas teórico-práticas complementada com a realização de um exame é coerente com os objetivos desta unidade de crédito.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program of this discipline encompasses a set of mathematical methods and numerical tools used in the processing and analysis of oceanographic data. Thus, the most coherent way to achieve the goals of the present curricular unit will be the application of data processing and analysis techniques presented in lectures in solving problems with real data in practical classes. This will allow students to acquire skills in the area of environmental data analysis. The use of the MATLAB environment is both an asset and a tool that makes it easy to achieve the objectives of this curricular unit. The assessment through the resolution of problems proposed in practical classes supplemented with the realization of an exam is consistent with the objectives of this curricular unit.

3.3.9. Bibliografia principal:

*MATLAB 5, Student Edition – Users Guide. D. Hanselman and B. Littlefield, Makron Books, 1999.
Guimarães, R.C. & Cabral, J.A.S. (2007). Estatística. 2ª edição. McGraw-Hill. Lisboa.
Notas fornecidas pelos docents.*

Mapa IV - Processos Químicos no Oceano/Chemical Processes in the Oceans

3.3.1. Unidade curricular:

Processos Químicos no Oceano/Chemical Processes in the Oceans

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Alexandra Maria Francisco Cravo - T 22,5; S 2,5; P 25; OT 5; TC 5

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Compreensão dos principais processos químicos que ocorrem no oceano e avaliação do efeito das alterações globais, da pressão humana sobre as zonas costeiras e de ambientes extremos nesses processos. Fundamentos em aspectos-chave para a compreensão da produtividade dos oceanos e ligação à poluição

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understanding of key chemical processes that occur in the ocean and evaluation of the effect of global changes, human pressure on coastal areas and extreme environments on these processes. Fundamentals in key aspects to better understand the productivity of the oceans and interconnectivity to pollution.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Composição Química da água do mar*
- *Sais: Processos químicos de adição, remoção e adsorção. Tempo de residência.*
- *Gases dissolvidos na água do mar*
- *Os oceanos como o maior reservatório de CO₂*
- *O oxigénio nos Oceanos, alteração das Zonas mínimas de oxigénio*
- *Alterações Globais, consequências no oceano e influência nos processos químicos e biológicos.*
- *O afloramento costeiro e interação com a produtividade biológica.*
- *Interligação entre nutrientes e produtividade primária.*
- *A pressão humana sobre os ambientes costeiros: processos de eutrofização e surgimento de “dead zones”.*
- *A importância e o papel dos metais no meio marinho e impacto da sua entrada nas zonas costeiras.*
- *Zonas “HNLC” – e a limitação dos metais para a produtividade primária.*
- *A importância dos processos químicos da degradação da matéria orgânica em diferentes Ambientes Marinhos Extremos: Sedimentos Anóxicos e Bacias Anóxicas*
- *Fontes Hidrotermais, processos químicos e interação com processos biológicos*

3.3.5. Syllabus:

- *Chemical composition of seawater.*
- *Salts: Chemical processes of addition, removal and adsorption. Residence time.*
- *Dissolved gases in seawater.*
- *The oceans as the major reservoir of CO₂.*
- *Oxygen in the Oceans, changing of the oxygen minimum zones.*
- *Global changes, impact in the ocean and influence on chemical and biological processes.*
- *Upwelling process and interaction with biological productivity.*
- *Linking between nutrients and primary productivity.*
- *Human pressure on coastal environments: eutrophication processes and the appearance of “dead zones”.*
- *The importance and the role of metals in the marine environment and their input impact in the coastal zones.*
- *“HNLC” zones - and the limitation of metals for primary production.*
- *The importance of the organic matter degradation processes in different marine extreme environments: anoxic sediments and anoxic basins*
- *Hydrothermal sources, chemical processes and interaction with biological processes.*

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

Conhecer a composição química da água do mar desde os seus elementos maioritários até aos vestigiais. Identificar os componentes principais e secundários no meio marinho. Perceber o comportamento dos gases dissolvidos, sua solubilidade e particularmente a importância do oxigénio e dióxido de carbono no meio marinho. Perceber os problemas de hipoxia, anoxia e acidificação dos oceanos. Relacionar a importância dos nutrientes dissolvidos na água do mar na produtividade primária dos Oceanos e perceber o processo de eutrofização. Perceber a importância dos metais na água do mar e alguns problemas de poluição metálica no meio marinho. Descrever e interpretar os principais processos e reacções químicas em ambientes marinhos extremos: ambientes anóxicos ricos em matéria orgânica e fontes hidrotermais. Aplicar métodos quantitativos de análise de variáveis químicas no ambiente marinho.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

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

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas Teóricas, Seminários e Tutoriais, Aulas Práticas e Saida de Campo
Momentos de Avaliação*

2 frequências teóricas e uma frequência prática

Exames: época normal e recurso

CrITÉRIOS de Avaliação

Os estudantes não podem faltar a mais do que 2 aulas práticas.

Os estudantes com frequência prática inferior a 8 não serão admitidos à 2ª frequência ou a exame (época normal e recurso).

Os estudantes não podem ter na avaliação teórica (frequências ou exame) uma nota inferior a 8 valores.

Cálculo da Nota de Processos Químicos do Oceano

$PQO = 0.6 (0.85T + 0.15S) + 0.4 P$

• PQO= Nota de Processos Químicos do Oceano

• T= Média das Notas Frequência Teórica/Exame Teórico (Época Normal ou Recurso)

• S= Nota do Seminário

• P= Nota Frequência Prática

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical, practical and tutorial classes, Seminars and Field Trip

Assessment Moments

2 theoretical tests and a practical test

Exams: Normal and Resit

Evaluation Criteria:

Students can not miss more than two practical classes.

Students to be admitted to the 2nd theoretical test or exams (normal or resit) must attain in the practical test a classification ≥ 8 values

Students to pass this course must attain a classification in the theoretical component (tests or exams) ≥ 8 values.

Calculation of Final Grade of Chemical Processes in the Ocean

$CPO = 0.6 (0.85T + 0.15S) + 0.4 P$

• CPO = Chemical Processes in the Ocean

• T = Mean Theoretical Classification of Tests / Theoretical Classification of Exam (Normal or Resit)

• S = Seminar Classification

• P = Practical Test Classification

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

Esta UC tem uma forte componente prática, incluindo a saída de campo (~50%) de modo a aplicar métodos quantitativos de análise de variáveis químicas no ambiente marinho. Esta componente inclui utilização e explicação do funcionamento dos instrumentos/equipamentos/sensores analíticos usados para medições de variáveis no meio marinho. Estas aulas serão complementadas com uma saída de campo que permite consolidar os conceitos e conhecimentos adquiridos nas aulas teóricas e práticas. A forma de ensino mais coerente para atingir os objetivos da UC será utilizar uma metodologia expositiva de transmissão de conhecimentos, com o número de horas teóricas mais elevado que as práticas e saída de campo. O conhecimento dos métodos de amostragem, de análise química das amostras recolhidas na saída de campo e o processamento de alguns dados permitirá ao aluno ter uma perceção da real da variabilidade dos dados no meio marinho e interpretar esses mesmos dados. Esta é a forma de ensino mais coerente de atingir pela prática o objetivo geral da UC, ie. de fornecer ao aluno o conhecimento sobre Processos Químicos no Oceano. Atendendo à carga de trabalho que esta UC implica e a sua natureza com uma forte componente teórica, a realização da avaliação através de duas provas escritas (frequências) ao longo do semestre e de uma frequência prática onde serão avaliados os conhecimentos práticos e da saída de campo é coerente com os objetivos da UC.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course has a strong practical component including the field trip (~50%) in order to practice methods of applying quantitative chemical analysis to samples collected in the marine environment. This component includes the use and explanation how the instruments/ equipment / analytical sensors of the marine environment work. These classes will be complemented with a field trip that allows students to consolidate the concepts and knowledge acquired in theoretical and practical classes. The more coherent way of education to achieve the goals of the course will use a methodology of exhibition transmission of knowledge, higher number of theoretical hours than the practical classes and field trip. Knowledge of sampling methods, chemical analysis of samples taken in the field trip and processing some data will allow the students to have a real perception of the variability of the data on the marine environment and mostly important their interpretation. This is the best way to achieve more coherently the overall goal of this course, ie. to provide students the knowledge of Chemical Processes in the Ocean. Given the workload that this course implies and its nature with a strong theoretical component, the assessment will be taken

through two written tests during the semester along with a practical test where will be assessed the knowledge achieved during the practical classes and field trip, consistent with the objectives of this course.

3.3.9. Bibliografia principal:

Theoretical:

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

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

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

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

Practicals:

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

Mapa IV - Química/Chemistry

3.3.1. Unidade curricular:

Química/Chemistry

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Luísa Paula Viola Afonso Barreira - 22T; 20 TP; 18P

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

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

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

With this subject, it is intended that students: a) have a solid foundation in the fundamentals and application of chemicals and current scientific theories; b) be able to plan, execute, record and analyze the results of chemical experiments; c) be able to solve problems through critical thinking and analytical reasoning; d) be able to identify and solve chemical problems and explore new areas of research; e) be able to research information about a topic, chemical compound, chemical technique or a question related to chemistry; f) know the proper procedures and standards for the safe handling and use of chemicals; g) be able to communicate the results of their work in an understandable way.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

Átomos, moléculas e iões; Estrutura electrónica dos átomos; Relações periódicas entre os elementos; Ligação Química; Forças Intermoleculares, Líquidos e Sólidos; Propriedades físicas das soluções; Reações em solução aquosa: Equilíbrio químico; Equilíbrio ácido-base; Equilíbrio de solubilidade; Equilíbrio de oxidação-redução; Iões metálicos em solução aquosa.

3.3.5. Syllabus:

Atoms, molecules and ions; Electronic structure of atoms; Periodic relationships among elements; Chemical Bonding; Intermolecular Forces, Liquids and Solids; Physical properties of solutions; Reactions in aqueous solution: Chemical equilibrium; Acid-base equilibrium, titrations; Solubility equilibrium; Redox equilibrium; Metal ions in aqueous solution.

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

A Química é uma disciplina fundamental que pretende dotar os alunos de bases necessárias à compreensão das disciplinas constantes no seu plano curricular das áreas da Química, Bioquímica e Oceanografia.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Chemistry is a basic discipline that aims to provide students with bases necessary to understand other subjects in their curriculum related with Chemistry, Biochemistry and Oceanography.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC terá três tipologias de aulas: aulas teóricas plenárias; aulas teórico-práticas, nas quais os alunos serão divididos por turmas; e aulas práticas, nas quais os alunos serão divididos por turmas e em grupos de trabalho. A classificação final será: 70% exame final (ou média de frequências efetuadas) e 30% nota prática (média dos relatórios).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The UC will have three types of classes: theoretical plenary lectures; theoretical-practical classes in which students will be divided into classes; and practical classes in which students will be divided by panels and working groups. The final grade will be: 70% final exam (or average of tests) and 30% practical grade (average of the reports).

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

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

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Plenary lectures developed based on the scientific method, will focus on developing an analytical attitude in students, valuing the interpretation of results of experimental work and the development of a critical attitude and scientific rigor. Theoretical and practical approach to the fundamentals of the methods and procedures to be used in laboratory practice and problem solving for the application of subjects taught in theoretical and preparation of laboratory classes. Laboratory classes in which students organized by groups, perform experimental work under the topics discussed in theoretical classes and non laboratory practice of the works, previously prepared and from which the students prepare a short report of the obtained results.

3.3.9. Bibliografia principal:

*Química, Raymond Chang, 5 ed., 1994, Mc-Graw Hill (Biblioteca)
Química, Raymond Chang, 8 ed., 2005, Mc-Graw-Hill
Química Geral – Problemas resolvidos, V. Osório e A. Ferreira, 1982, Mc-Graw-Hill (Biblioteca)
Química Geral, J. Russel, Makron Books (Biblioteca)*

Mapa IV - Recursos Hídricos das Zonas Costeiras/Water Resources in Coastal Zones

3.3.1. Unidade curricular:

Recursos Hídricos das Zonas Costeiras/Water Resources in Coastal Zones

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

José Paulo Patrício Gerales Monteiro - 15T; 35TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Compreensão e aplicação dos princípios aplicados à identificação, caracterização e uso sustentado da água, com especial enfoque nos processos hidrológicos e hidrogeológicos específicos das zonas costeiras.

Implicações da intervenção humana no ciclo hidrológico, nomeadamente nos sistemas hidrológicos naturais (rios e aquíferos) e artificiais (barragens e outras infraestruturas), tendo em conta as especificidades do ciclo hidrológico características das zonas costeiras. Nomeadamente em estuários, interface aquífero-oceano e plataforma continental. Relacionar os impactos ambientais associados aos processos hidrológicos e hidrogeológicos activos nas zonas costeiras com a exploração de águas subterrâneas e superficiais no escoamento de base dos rios, no balanço dos sistemas hidrológicos superficiais e aquíferos e na descarga submarina de água subterrânea através da plataforma continental. Familiarização com modelos analíticos, numéricos e sistemas de informação geográfica.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Understanding and application of the principles evolved in the identification, characterization and sustainable use of water resources taking into account the specific hydrologic processes of the coastal zones.

Implications of the anthropic interference in the hydrological cycle, namely in the natural hydrologic systems (rivers, lakes and aquifers) and artificial water bodies (dams and other infrastructures), taking into account the specific features of the hydrological cycle in coastal zones. Namely in estuaries, interface sea-aquifer and continental platform. Relate the environmental impacts associated with the hydrologic and hydrogeological processes acting in coastal zones and the exploitation of surface water and groundwater, including the baseflow of rivers, the water balance of rivers and aquifers and the submarine groundwater discharge in the continental platform.

Familiarization with analytical models, numerical models and geographic information systems.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- *Balanço hidrológico e equilíbrio dinâmico quantitativo dos recursos hídricos;*
- *Metodologias de quantificação de recarga;*
- *Reservas e recursos exploráveis;*
- *Dimensionamento de captações;*
- *Programação de estudos hidrológicos e planos de gestão de bacia hidrográfica;;*
- *Métodos analíticos e numéricos para a resolução de problemas hidrológicos;*
- *Relações entre águas subterrâneas e superficiais;*
- *Condições de fronteira específicas na interface aquífero oceano;*
- *Tratamento de informação georeferenciada para planos de bacia e estudos hidrológicos regionais;*
- *Enquadramento legislativo e institucional de projectos de âmbito hidrogeológico;*
- *Gestão integrada de bacias hidrográficas;*
- *Enquadramento institucional do planeamento e gestão integrada de recursos hídricos. A directiva Quadro da Água.*

3.3.5. Syllabus:

- *Hydrological balance and dynamic equilibrium of water resources;*
- *Methods of quantification of recharge;*
- *Dimensioning of water wells;*
- *Hydrologic studies and river basin management plans;*
- *Analytical and numerical methods applied to the solution of hydrological problems;*
- *Interaction between surface water and groundwater;*
- *Specific boundary conditions in the interface sea-aquifer;*
- *Management of geo-referenced information for river basin plans and regional hydrological studies;*
- *Legal and institutional framework of hydrological studies;*
- *River basin management plans;*
- *Institutional framework of integrated water resources management. The European Water Framework Directive*

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

Para além da compreensão dos processos físicos e químicos activos que estão na base do funcionamento dos sistemas hidrológicos será trabalhada a familiarização com métodos analíticos e numéricos aplicados a problemas práticos de gestão da água à escala local e regional. Os resultados da aprendizagem estão igualmente centrados na criação de competências na utilização de sistemas de informação geográfica como ferramentas e plataformas de pré-processamento e pós-processamento da informação necessária à aplicação destes métodos.

Pretende-se que os aspectos técnico-científicos sejam relacionados com os aspectos legais e institucionais envolvidos na gestão da água.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Additionally to the understanding of the physical and chemical processes in the basis of the functioning of the hydrological systems the course is also directed toward the familiarization of the students with analytical and numerical models applied to the solution of practical problems of water management at the local and regional scales. The learning will also be centred in the creation of competences regarding the use of geographic information systems as tools for the pre and post processing of the information needed for the application of analytical and numerical methods. The strategy of articulation between the program of the course and the objectives of learning is directed towards the establishment of relations between the technical and scientific aspects and the legal and institutional framework evolved in water management.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nas aulas teóricas são apresentados e discutidos os dados, os problemas e o estado atual da investigação no respeitante aos diversos tópicos dos conteúdos programáticos; estas aulas são apoiadas em vários elementos audiovisuais. As horas teórico-práticas consistirão no contacto e manuseamento de modelos numéricos, analíticos e sistemas de informação geográfica, utilizados para a gestão operativa de sistemas hidrológicos costeiros. A avaliação é feita com base num teste de frequência e na resolução de exercícios discutidos nas aulas teórico-práticas.

As aulas deverão ser leccionadas numa sala de computadores para permitir aos alunos a familiarização com programas de computador especificamente destinados ao manuseamento dos conceitos apresentados e discutidos.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The theory lectures are dedicated to the presentation and discussion of data, problems and the state of the art regarding the topics of the course program and contents. These lectures are based in power point presentations, spreadsheets with datasets. The theory and practice lectures consist in the familiarization and use of numerical and analytical models as well as geographic information systems. These tools will be used for the applied management of coastal hydrological systems. The evaluation of students will be performed in a test and also in the resolution of practical problems to be solved in the theory and practice lectures. All the lectures will be in a classroom with a personal computer available for each student to allow the familiarization with computer programs specifically dedicated to the discussion and management of the concepts presented and discussed.

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

A divisão dos tempos lectivos em aulas teóricas e teórico práticas são essenciais para operacionalizar os conceitos de base recorrendo a metodologias de aplicação corrente em hidrogeologia aplicada. Estas metodologias obrigam ao manuseamento de ferramentas informáticas cuja utilização é bastante exigente em termos de tempo. É o caso dos modelos hidrogeológicos de parâmetros distribuídos (utilizados para simular o funcionamento dos aquíferos e sua interacção com outros sistemas hidrológicos naturais e ainda a intervenção humana no ciclo hidrológico). Por consequência, a divisão das aulas em teóricas e teórico práticas é essencial para efectuar a aplicação dos conceitos utilizando métodos práticos usados correntemente em hidrologia aplicada. A aplicação destes métodos é baseada no uso de software, cuja utilização é dispendiosa, em termos de horas de trabalho. É o caso dos modelos de parâmetros distribuídos (usados para simular o funcionamento dos aquíferos e a sua interacção com outros sistemas hidrológicos e a intervenção humana no ciclo hidrológico).

A análise de planos regionais de gestão da água em concreto é um bom exemplo de uma área na qual é essencial que os alunos criem maturidade e autonomia no que toca à transversalidade das temáticas abordadas na disciplina.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The division of the discipline in theory and practice lectures is essential for the operative management of basic concepts using standard tools applied worldwide in water resources management. The efficient practice of the evolved concepts is based in the use of sophisticated software tools, which use oblige the students to create autonomic skills based in the interaction between scientific concepts and the solution of practical problems. Therefore, the division of lectures in theoretical and practical sessions are essential to make the application of the basic concepts using practical methods currently used in applied hydrogeology. The application of these methodologies is based in the use of software, which utilization is time consuming. This is the case of the distributed parameters hydrogeologic models (used to simulate the functioning of aquifers and its interaction with other natural hydrologic systems and the human intervention in the hydrological cycle). The analysis of real cases of regional plans of water management are a good example of fields in which it is essential for the students to create maturity and autonomy in relation with the management of the tools and concepts discussed and used in practice in the discipline.

3.3.9. Bibliografia principal:

Freeze, A.; Cherry, J. (1979) - *Groundwater*. Prentice-Hall. New Jersey U.S.A.
 Custódio, E., Llamas, M.R. (1983).- *Hidrologia Subterranea*. Tomo I e Tomo II. Ediciones Omega.
 Domenico, P.A. and Schwartz F.W. 1990, *physical and chemical hydrogeology*, John Wiley & Sons.
 Ingebritsen, S.; Sanford, W. (1998) – *Groundwater in Geologic Processes*. Cambridge University Press. Cambridge. Great Britain.
 Lencastre, A., Franco, F.M. (1984).- *Lições de Hidrologia*. Univ. Nova de Lisboa, Fac. Ciências e Tecnologia. Lisboa.
Para além das referências clássicas acima indicadas serão facultados artigos e relatórios técnicos para cada tema desenvolvido, juntamente com os sumários de cada aula/Additionally to the classical references above, scientific papers and technical reports will be made available, specifically for each theme discussed, together with the summary of each lecture.

Mapa IV - Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems

3.3.1. Unidade curricular:

Sistemas de Informação Geográfica/Geographic Information Systems

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves - TP:45; OT:5

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Utilização da cartografia e do software SIG como instrumento de análise e visualização de dados ambientais e sociais geograficamente referenciados. Aquisição de competências no âmbito da recolha e armazenamento de dados digitais de informação geográfica. Domínio das técnicas de comunicação gráfica através da apreensão dos conceitos necessários à construção de mapas e à manipulação da informação geográfica. Domínio dos conceitos chave relacionados com as novas tecnologias da informação.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Use the mapping and GIS software as an analytical and visualization tool of geographically referenced environmental and social data. Acquisition of skills on collection and storage of geographic information digital data. Learn graphic communication techniques through the apprehension of the concepts needed to build maps and manipulate geographic information data. Domain of the key concepts related to new information technologies.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Noções básicas de SIG.*
Conceito de sistemas de informação
Conceito de informação geográfica
- 2. Aplicações SIG na Costa e no mar*
Apresentação de casos estudo
Integração de dados em SIG
Dados vetoriais, raster e alfanuméricos
- 3. Visualização e georreferenciação*
- 4. Operações básicas com dados vetoriais*
Relações espaciais
Sobreposição topológica
- 5. Manipulação de atributos*
Edição de tabelas
Cálculos e combinações
- 6. Operações básicas com dados raster*
Projeção e transformações geométricas
Álgebra de mapas
- 7. Construção de mapas*
Mapas temáticos usando várias projeções
Criação de grelhas por interpolação
Geração de isolinhas
Criação de paletes de cores e de mapas coloridos
Criação de mapas tridimensionais
Modelos Digitais de Terreno
- 8. Desenvolvimento de um projeto em SIG*

3.3.5. Syllabus:

1. *Basics of GIS.*
Concept of information systems
Geographic information concept
2. *GIS Applications at the coast and at sea*
Presentation of case studies
Data integration in GIS
Vector data, raster and alphanumeric
3. *Visualization and georeferencing*
4. *Basic operations with vector data*
spatial relationships
topological overlay
5. *Handling attributes*
Editing tables
Calculations and combinations
6. *Basic Operations with raster data*
Projection and geometric transformations
Map algebra
7. *Construction of maps*
Thematic maps using various projections
Creating grids by interpolating
Generation of isolines
Creating color palettes and color maps
Creating three-dimensional maps
Digital Terrain Models
8. *Development of a GIS project*

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

Os conteúdos programáticos fornecem ao aluno as ferramentas básicas para a produção de mapas e manipulação de atributos necessárias à recolha, armazenamento, visualização e manipulação de dados de informação geográficas.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus provides students with the basic tools for the production of maps and handling attributes necessary for the collection, storage, viewing and manipulation of geographic information data.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas (45 h) onde se expõem os conceitos básicos referentes às operações em questão e em seguida se resolvem séries de exercícios que envolvem o uso interativo de software SIG (QGIS - Quantum SIG). Avaliação contínua com testes de exercícios práticos, realizados regularmente ao longo do semestre (média ponderada dos testes terá um peso de 70% da nota final, nota mínima 10). Os alunos que não obtiverem aproveitamento nos testes realizarão um exame prático no final do semestre. Trabalho prático obrigatório, com entrega de relatório de projeto escrito (30% da nota final).

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Practical classes (45 h) which include the fundamental concepts related to the operations in question and the solving of exercises that involve the interactive use of GIS software (QGIS - Quantum GIS). Continuous assessment with practical exercises tests performed regularly throughout the semester (weighted average of the tests will have a 70% weight of the final score, minimum score 10). Students who do not obtain a satisfactory grade in the tests will perform a practical exam at the end of the semester. Compulsory practical work with delivery of a written project report (30% of the final grade).

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

As aulas teórico-práticas com uso interativo de software permitem aos alunos aprender os conceitos básicos de manipulação de informação geográfica e ao mesmo tempo praticar esta manipulação. A realização regular de exercícios de avaliação obriga os alunos a estudar e dominar os conhecimentos de forma sequencial pois o nível de complexidade das operações praticadas vai naturalmente aumentando ao longo do semestre.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Theoretical-practical classes with interactive use of software allowing students to learn the basics of handling geographic information while practicing this manipulation. The regular practice of evaluation

exercises will help the students to master the knowledge with an increasing level of complexity of practiced operations

3.3.9. Bibliografia principal:

Wright, D.J., Dwyer, E., and Cummins, V. (eds.), 2011. Coastal Informatics: Web Atlas Design and Implementation, Hershey, PA: IGI-Global, DOI: 10.4018/978-1-61520-815-9, ISBN13: 9781615208159, 350 pp.

Wright, D.J., Blongewicz, M.J., Halpin, P.N. and Breman, J., 2007. Arc Marine: GIS for a Blue Planet, Redlands, CA: ESRI Press, 202 pp.

Chang, Kang-tsung, 2002. Introduction to Geographic Information Systems. McGraw-Hill Higher Education, 348p.

Gaspar, J.A , 2000. Cartas e projecções cartográficas. LIDEL - Edições Técnicas, Lda, 292p.

Mapa IV - Tecnologias de Observação do Oceano/Ocean Observing Technologies

3.3.1. Unidade curricular:

Tecnologias de Observação do Oceano/Ocean Observing Technologies

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

António João Freitas Gomes da Silva - T:7; Lab:10; P:6

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Paulo José Relvas de Almeida - T:6; TP:10; P: 6

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

Esta unidade curricular (UC) é uma introdução aos sensores e medidas e à sua utilização no oceano. Vários sistemas de medição e observação, "state-of-the-art", serão descritos e discutidos durante o semestre. Os alunos tomarão contacto com vários sistemas de instrumentação e aprender o seu manuseamento e utilização no mar.

Este UC visa proporcionar aos alunos:

- 1. Princípios teóricos e práticos de como fazer medições no oceano,*
- 2. Uma introdução à instrumentação oceanográfica que é usada hoje em dia,*
- 3. Os requisitos, metodologia e estratégias de amostragem relacionadas com a conceção de experiências científicas e de monitorização ambiental,*
- 4. Uma apreciação das questões relacionadas com a análise e apresentação de resultados.*

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This course is an introduction to sensors and measurements and their use in the ocean. Various "state-of-the-art" measurement and observation systems will be described and discussed during the semester. The students will study several instrument systems and learn on their use on at sea applications.

This course aims at providing the students with:

- 1. Theoretical and practical principles of making measurements in the ocean,*
- 2. An introduction to basic oceanographic instrumentation being used today,*
- 3. The requirements, methodology and sampling strategies related to designing scientific and environmental monitoring experiments,*
- 4. An appreciation of issues relating to the analysis and presentation of results.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1 Introdução aos sistemas de observação do oceano*
- 2 Transdutores, sistemas de instrumentação ativos e passivos e seus limites de medição*
- 3 Sensores, cadeia de instrumentação e conversão analógica digital*
- 4 Resposta dos sensores, calibração e ruído*
- 5 Processamento de dados no tempo e na frequência, determinística e estocástica,*
- 6 Sensores e as suas características:*
 - a. Bússola, Inclínómetro, movimento, localizadores acústicos e GPS*
 - b. Preção/Profundidade, Temperatura, Condutividade/Salinidade (CTD)*
 - c. Óticos (OBS, LDV, Camaras)*
 - d. Acústicos (ADCP, ADV, ABS)*
- 7 Plataformas de observação fixas e móveis (navios, boias derivantes, AUVs, ROVs, rebocadas, montadas*

- no fundo, amarrações, radares, medidores de maré)*
- 8 Observação de correntes Euclidianas e Lagrangianas
 - 9 Observação de correntes superficiais costeiras
 10. Observação da coluna de água - porquê, o quê, como
 11. Sistemas de Monitorização do Oceano
 12. Repositório de observações, organização à escala europeia e mundial

3.3.5. Syllabus:

1. Introduction to ocean observation systems
2. Transducers, active and passive instrument systems and their limits to measurement
3. Sensors, instrumentation chain and analog to digital conversion
4. Sensor response, calibration and noise
5. Deterministic and stochastic, time and frequency data processing
6. Sensors and their characteristics:
 - a. Compass, Tilt, Motion, Acoustic Locators and GPS
 - b. Pressure/Depth, Temperature, Conductivity/Salinity (CTD)
 - c. Optic (OBS, LDV, Cameras)
 - d. Acoustic (ADCP, ADV, ABS)
7. Fix and mobile observation platforms (ships, drifters, AUVs, ROVs, towed, bottom mounted, moorings, radars, tide gauges)
8. Euclidian and Lagrangian current observations
9. Observation of coastal surface currents
10. Observation the water column - why, what, how
11. Ocean Monitoring Systems
12. Repository of observations, organization at European and global scale

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

Como esta uma UC que serve de base para a preparação e conceção de experiências no mar usando instrumentos de observação e em que, por isso, os alunos têm as maiores expectativas, é essencial ter uma boa interligação e alternância entre os conceitos teóricos e as aplicações práticas. Nesse contexto, esta UC visa fornecer aos alunos as capacidades necessárias para a compreensão do uso de sensores, instrumentos de medição, plataformas de observação, e sistemas de monitorização do oceano, bem como dos repositórios de observação.

Com essas capacidades, espera-se que os alunos sejam capazes de realizar observações com qualidade para apoiar a investigação científica e/ou medições de campo para a indústria; e que sejam capazes de pensar em termos dos requisitos observacionais (em vez de apenas sensores) ao projetar um experimento. Isto incluindo: consideração sobre os sensores (tipo, calibração, resposta e técnicas para a sua correta utilização); metodologias de amostragem (intervalo de amostra, duração, confiança estatística); análise de dados e apresentação dos resultados (que vão de encontro aos objetivos científicos, de gestão e observacionais).

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

As this is a course that serves as a basis for setting up at sea experiments using observation instruments and on which students have the biggest expectations, it is essential to have a good interconnection and alternation between the theoretical concepts and the practical applications. In such context this course aims at providing the students with the necessary skills for understanding the use of sensors, measuring instruments, observation platforms, and ocean monitoring systems as well as of observation repositories. With those skills in hand it is expected that the students are able to perform quality observations to support scientific research and/or field assessments for industry and to think in terms of the observational requirements (rather than just sensors) when designing an experiment. This including: consideration of the sensors (type, calibration, response, and techniques for the user of); sampling methodologies (sample interval, duration, statistical confidence); data analysis and presentation of the results (that meet the scientific, management and observational goals).

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As aulas serão complementadas com leituras e palestras, e ao estudante serão atribuídos conjuntos de problemas. Além disso, os alunos irão trabalhar no laboratório para compreender os sistemas de instrumentação, e aprender a prepará-los para a sua implantação no oceano. O curso termina com uma experiência no mar, a partir da qual o aluno fará um relatório final e uma apresentação oral dos resultados. O trabalho da UC incluirá também conjuntos problemas que envolvam manipulação de dados e apresentação dos resultados.

A nota final será atribuídas com base no desempenho do aluno nos trabalhos de casa atribuídas (A), na participação nas discussões das aulas (B), nos projetos de laboratório (C) e nas apresentação oral e relatório escrito que resultem da experiência de mar (D).

Nota Final = 0.4 x A + 0.1 x B + 0.1 x C + 0.4 x D

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

Classroom lectures will be supplemented with readings, speakers, and the student will be assigned problem sets. In addition, the students will work in the laboratory understanding instrument systems, and preparing them for deployment in the ocean. The course ends with an at sea experiment where the student will be required to work up for a final class report and make an oral presentation of the findings. Course work will include assigned problems sets involving data manipulation and presentation of results. Grades will be assigned based on the student's performance on the assigned homeworks (A), participation in class discussions (B), on the laboratory projects (C) and on the oral presentations and written report of at sea experiment results (D).

$$\text{Final Grade} = 0.4 \times A + 0.1 \times B + 0.1 \times C + 0.4 \times D$$

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

Oceanografia é essencialmente baseada na observação do oceano e requer observações de qualidade para apoiar as investigações de campo. Esta unidade curricular é uma introdução aos sensores e medições e à sua utilização no oceano. Vários sistemas de medição e de observação "state-of-the-art", plataformas e repositórios serão descritos durante as aulas teóricas e discutidos durante as aulas TP. As aulas serão complementada com leituras, e ao estudante serão atribuídos conjuntos de problemas. Além disso os trabalhos de laboratório irão fornecer aos alunos capacidades para usar sistemas de observação. Durante o semestre, os alunos irão trabalhar no laboratório para compreender os sistemas de instrumentação oceânica, e em seguida, aprender a prepara-los e implantá-los no oceano. Os alunos irão estudar em detalhe diversos sistemas de instrumentação e observação.

O trabalho da UC incluirá: a atribuição de problemas que envolvam a manipulação de dados e apresentação de resultados (usando MATLAB®); a apresentação de relatórios sobre os projetos de laboratório; e no final do semestre os alunos terão de apresentar um relatório da experiência no mar.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Oceanography is an observational field that requires quality observations to support field investigations. This curricular unit is an introduction to sensors and measurements and their use in the ocean. Various "state-of-the-art" measurement and observation systems, platforms and repositories will be described during the theoretical classes and discussed during TP classes. Classroom lectures will be supplemented with readings, and the student will be assigned problem sets. In addition Lab works will provide the students with the abilities to use observation systems.

During the semester, students will work in the laboratory understanding ocean instrument systems then prepare and deploy them in the ocean. The class will study several instrument systems in detail during the semester.

Course work will include assigned problems sets involving data manipulation and presentation of results (using MATLAB®). Presentation of reports on the laboratory projects will be given to the class and at the end of the semester the students will present a report of the at sea experiment.

3.3.9. Bibliografia principal:

Marc Le Menn, Instrumentation and Metrology in Oceanography, Wiley-ISTE, September 2012

Instrument systems manuals and data sheets

Mapa IV - Transportes Marítimos e Infraestruturas/Sea Transport and Port Infrastructure**3.3.1. Unidade curricular:**

Transportes Marítimos e Infraestruturas/Sea Transport and Port Infrastructure

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Manuel Margarido Tão - 25T; 15TP; 5 OT

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Introduzir a abordagem do Mar segundo a ótica da Economia dos Transportes e Cadeias Logísticas Globais, com particular destaque para o Comércio Marítimo planetário, Contentorização, Transporte Intermodal e Instalações Portuárias.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To Introduce the theme of the Sea, following an approach focused on Transport Economic and Global Logistics Chains, with an emphasis conferred to the World Sea Trade, Containerization, Ports and Intermodal Transport.

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1) *Introdução. As grandes correntes do comércio planetário e sua tradução na logística global. O Transporte Marítimo como elo central da cadeia logística global.*
- 2) *Tipos de Transporte Marítimo: Tipos de embarcações (Porta-Contentores, Petroleiros, Butaneiros, Graneleiros, etc.), o seu ciclo de vida, funcionamento, estatuto de propriedade e segurança.*
- 3) *Alguns aspetos fundamentais da Economia do Transporte Marítimo e respetivas operações: “Deep-Sea Shipping” e “Short-Sea Shipping”. “Load-on-Load-off” (LoLo) e “Roll-on-Rioll-Off” (Ro-Ro).*
- 4) *Instalações portuárias, seu funcionamento, economia e área de influência. Competição portuária e escolha pelos operadores logísticos globais. Segurança das cadeias logísticas e regulamentação. Impacto Ambiental do Transporte Marítimo.*
- 5) *O Transporte Marítimo de Passageiros e capacidade multiplicadora nas atividades turísticas locais.*

3.3.5. Syllabus:

- 1) *Introduction. The patterns of World Trade and its reflexion on Global Logistics. Sea Transport as a key element of the Global Logistic Chain.*
- 2) *Sea Transport Types: Vessels (Container, Tankers, Liquefied Gas Carriers, Bulk Carriers, etc.), its life cycle, commercial operation, property status and safety.*
- 3) *Some elementary aspects of Sea Transport Economics: “Deep-Sea Shipping” and “Short-Sea Shipping”. “Load-on-Load-off” (LoLo) and “Roll-on-Rioll-Off” (Ro-Ro).*
- 4) *Port facilities, its operation and “hinterland” Port Competition and Choice by global Logistics Operators. Logistic Chain security and regulation. Environmental Impact of Sea Transport.*
- 5) *Passenger Sea Transport and its Wider Economic Impacts on Tourism.*

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

Pretende-se, antes de mais, enquadrar a função “Transporte Marítimo”, como suporte às relações funcionais que se desenvolvem num espaço geo-económico planetário e global. Assim, a abertura da Disciplina encontra natural foco numa introdução à Economia Mundial, designadamente no tocante às grandes correntes do comércio e trocas de bens e serviços que lhes estão associadas. Destacando-se o papel do Transporte Marítimo no Comércio Mundial, passa-se a aspetos de carácter mais específico e técnico, a nível dos serviços prestados e dos respetivos meios de produção, a nível da tipologia do transporte embarcações, e das instalações fixas (terminais portuários). Relativamente aos últimos, confere-se particular ênfase ao seu papel de interface intermodal, área de influência e eficiência das operações, como parte integrante da cadeia logística. Finalmente, procura-se estabelecer uma relação direta entre o Transporte Marítimo e Desenvolvimento Económico, à escala regional e local, destacando-se as atividades logísticas, industriais, e de Turismo, a última das quais, associada aos cruzeiros, ferries e recreio

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

It is the aim of this Course to focus on the function of Maritime Transport as a major support of the relations under continuous development throughout a planetary and global geo-economic space. Therefore, the Discipline finds its natural focuses on an introduction to Global Economics, with an emphasis placed upon the main patterns of World Trade and its associated services. A particular attention is given subsequently to specific and technical features, relative to both capital investment and operation (types of vessels, fixed instalations, etc). As far as ports are concerned, a particular attention is given to their role of intermodal interchanges, their respective “hinterlands” and efficiency, as an integral part of the global logistic chain. Finally, the Course aims at establishing a relationship between Sea Transport and Economic Development, both on the Regional and Local levels, with a focus on Logistics, Industrial Activities and Tourism.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- *Metodologia expositiva.*
 - *Análise e discussão de textos, documentos e outras fontes selecionadas*
 - *Visita de Estudo à Comunidade Portuária de Sines (Protocolo existente com a UAIG).*
- Os alunos serão avaliados com base em dois ensaios (2x50%), centrados sobre a problemática atual do Transporte Marítimo, dos Portos e do Desenvolvimento Económico associado aos mesmos*

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

- *Expositive Methodology.*
- *Analysis and discussion of selected textes, handouts and other materials, in-lecture.*

- Study Visit to the Port of Sines (Existing agreement with the UAIG).

Students will be assessed by means of two essays (2x50%), on the issues of Maritime Transport, Ports and related Economic Development.

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

Pretende-se dar ao aluno uma visão geral sobre a importância dos Portos e Transportes Marítimos na eficiência da Economia, competitividade dos territórios e sustentabilidade das atividades humanas num contexto global.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

At the end of the Course, the student should be able to clearly relate the role of Sea Transport and Ports with both territory competitiveness, under a context of Sustainability of Human Activities on a global basis.

3.3.9. Bibliografia principal:

- STOPFORD, MARTIN (2009) *Maritime Economics*, 3rd Edition Routledge
- PAUL R.MURPHY; A.MICHAEL KANEMEYER (2014) *Contemporary Logistics*. Prentice-Hall
- SUMIL CHPRA; PETER MEINDL (2012) *Supply Chain Management*
- *Estratégia Nacional Para o Mar 2013-2020*. <http://www.dgpm.mam.gov.pt/Documents/ENM.pdf>

Mapa IV - Turismo Marinho e Costeiro/Maritime and Coastal Tourism

3.3.1. Unidade curricular:

Turismo Marinho e Costeiro/Maritime and Coastal Tourism

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

João Filipe de Jesus Marques - T 25; TP 30

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

Com o aproveitamento nesta Unidade Curricular, os estudantes deverão ser capazes de:

Situar a emergência do lazer e do turismo no litoral no contexto da modernidade; Conhecer os principais paradigmas interpretativos do comportamento do homem em contexto turístico e de lazer; Compreender as principais relações entre as atividades turísticas, desportivas e de lazer e as zonas costeiras e marítimas; Conhecer as principais dimensões do turismo marítimo e costeiro; Discutir criticamente os principais impactos socio-ambientais do turismo marítimo e costeiro; Compreender e discutir criticamente os principais paradigmas de análise da sustentabilidade ambiental da atividade turística, desportiva e de lazer em contexto marítimo e costeiro.

Procurar-se-á igualmente incentivar o desenvolvimento de competências analíticas que possam suportar quer a investigação quer a inserção profissional nas áreas de interseção entre as Ciências do Mar e o Turismo Marítimo e Costeiro

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

After completing successfully the course, students are expected to:

Locate the emergency of leisure and tourism in the context of western modernity; Identify the main interpretative paradigms of human behaviour during leisure and tourism; understand the main relations between tourism, sports and leisure activities and the maritime and coastal areas; identify the main dimensions of maritime and coastal tourism; critically discuss the sociocultural impacts of maritime and coastal tourism; understand and discuss critically the main analytical paradigms of the environmental sustainability of maritime and coastal leisure activities.

The acquisition of research skills in the intersections of tourism and maritime sciences also will be stimulated

3.3.5. Conteúdos programáticos:

- 1.Introdução: o advento do turismo no contexto da modernidade*
- 2.O Turismo Costeiro*
- 21.História dos usos turísticos do litoral*
- 22.O "Sol e Praia"*

23.A praia como espaço liminal**3.O Turismo Marítimo****31 Náutica de recreio (boating e vela de cruzeiro)****32 Desportos náuticos (Vela ligeira, windsurf, kitesurf, surf, pesca desportiva, caça submarina, mergulho etc.)****33 Atividades Marítimo-turísticas (passeios, chartering, observação de cetáceos, turismo subaquático etc.)****34 Cruzeiros náuticos****35 Infraestruturas de apoio ao Turismo Marítimo (marinas, fundeadouros, clubes, escolas, centros de mar etc.)****36 O papel da tecnologia****4. Impactos socioeconómicos e ambientais do Turismo Marítimo e Costeiro****41O Turismo em zonas protegidas****42 Sustentabilidade dos destinos e «capacidade de carga»****43 O Turismo Marítimo e a renovação das frentes de mar urbanas****5 Conclusão: o caso português e a transformação dos “recursos turísticos” em “produtos turísticos” sustentáveis. O que ainda falta fazer****3.3.5. Syllabus:****1.Introduction: the emergency of tourism in the context of western modernity****2.Coastal tourism****2.1.Brief history of tourism in the seaside****2.2. “Sea, sun and sand” and mass tourism****2.3.The beach as a liminal territory****3.Maritime tourism****3.1 Nautical tourism (boating and cruising)****3.2 Water sports (sailing, windsurf, kitesurf, surf, fishing, snorkelling, scuba diving etc)****3.3 Water based tourism activities (sailing and boating charters, whale watching, diving tourism etc.)****3.4 Cruise tourism****3.5 Maritime and coastal tourism infrastructures (marinas, harbours, moorings, clubs, sailing schools etc)****3.6 The role of technology****4.Socioeconomic and environmental impacts of Maritime and coastal tourism****4.1Tourism in protected areas****4.2 Sustainability of tourism destinations and ‘load capacity’****4.3 Maritime tourism and urban waterfront regeneration****5.Conclusion: the Portuguese case and the transformation of ‘tourism resources’ into ‘tourism products’. What has to be done yet****3.3.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

Esta Unidade Curricular, como o próprio nome indica, abordará os principais temas da relação lúdica do homem com o oceano e com o litoral, bem como os seus efeitos socioeconómicos e ambientais. Um ênfase especial será dado á análise do caso português

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

As its designation clearly indicates, this Curricular Unit will focus on the main subjects of the relationship between men, the ocean and the coastal areas, as well as on the main socioeconomic and environmental effects of this relationship. A special attention will be drawn to the Portuguese case.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As metodologias de ensino adotadas na Unidade Curricular «Turismo Marítimo e Costeiro» baseiam-se no pressuposto de que o estudante desempenha um papel ativo no processo ensino-aprendizagem, pelo que sua lecionação combinará metodologias de ensino/aprendizagem mais tradicionais, como a aula magistral, com metodologias ativas, como a apresentação e discussão crítica de temas, ideias e problemáticas, o visionamento de videogramas e as visitas de estudo.

As sessões de orientação tutorial traduzir-se-ão na análise e discussão de textos, assim como na preparação para os momentos de avaliação previstos na disciplina.

Avaliação:

a) Avaliação contínua: Realização de um ensaio acerca de um tema previamente acordado com o docente (50%) + exposição do trabalho em sala de aula (50%).

b) Avaliação por exame: Prova escrita que incidirá sobre toda a matéria constante do programa. Terá a ponderação de 100%.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The adopted teaching strategies in the curricular unit ‘Maritime and Coastal Tourism’ imply that students play an active role in their learning process The teaching methodologies are based on a combination of theory-oriented sessions with more practice-oriented sessions (e.g.: open discussion of texts and movies), complemented by the face-to-face and electronic tutorials.

The assessment in the course of is made along the course with the possibility of a final exam.

i) Assessment along the course: written essay on a subject previously concerted with the professor (50%) + class presentation of the essay (50%)

Students whose final grade is greater than 9.5 are exempt of the final exam. On the other cases the final exam is mandatory.

ii) Assessment by final exam: a written test that will cover all matter contained in the syllabus. It has 100% weigh.

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

A exposição de teorias e de resultados de pesquisas empíricas é importante para introduzir nova informação e para torna-la mais clara e sistemática. No entanto, as atividades de análise de textos e discussão de filmes e vídeos, bem como as visitas de campo são fundamentais, quer para construir o conhecimento sobre a relação lúdica do homem com o oceano e com o litoral e os seus efeitos socioeconómicos e ambientais.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Lectures on theory and research results are important to introduce new information, to make it clearer and to systematize knowledge. Nevertheless, the activities of analysis of texts and discussions based on films and videos as well as field trips are fundamental to build a critical view on the relationship between men, the ocean and the coastal areas, as well as on the main socioeconomic and environmental effects of this relationship.

3.3.9. Bibliografia principal:

Gamito, T. M. (2009) Desenvolvimento da Economia do Mar: Turismo Marítimo, Nação e Defesa, 122 (4ª sér.) 43-60.

Garrod B. & Gossling, S. (Eds) (2011) New Frontiers in Marine Tourism, N-Y. Routledge.

Jennings, G. (2003) Marine Tourism. In Hudson, S. (Ed.), Sport and Adventure Tourism. N.-Y., The Haworth Hospitality Press.

Jennings, G. (2007) Water based Tourism, Sport Recreation and Leisure Experiences. Amsterdam, Elsevier.

Lück, M. (2008) The Encyclopedia of Tourism and Recreation in Marine Environments, Wallingford, CABI.

Lusby, C. & Anderson, S. (2010) Ocean Cruising a Lifestyle Process. Leisure/Loisir, 34(1), 85-105.

Lusby, C. & Anderson, S. (2012) Community, Life Satisfaction and Motivation in Ocean Cruising: Comparative Findings, World Leisure Journal, 54(4), 310-321.

Macbeth, J. (2010) Utopian Tourists – Cruising is not Just About Sailing. Current Issues in Tourism, 3(1), 20-24.

Orams, M. (1999) Marine Tourism: Development, Impacts and Management, N-Y, Routledge.

Mapa IV - Valor Cultural do Mar/Cultural Value of the sea

3.3.1. Unidade curricular:

Valor Cultural do Mar/Cultural Value of the sea

3.3.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

Pedro Alfonso Ferré da Ponte – 20 T; 10 TP

3.3.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:

NA

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

• Domínio de conceitos críticos fundamentais para a interpretação do papel patrimonial do mar, na cultura ocidental.

• Desenvolvimento de competências nos domínios do valor patrimonial do mar na História, na Arte e na Literatura, partindo dos conceitos críticos mencionados.

• Construção de um discurso sobre o valor cultural do mar, enquanto referente ou veículo da civilização ocidental.

3.3.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

- *Domain of the fundamental critical concepts for the interpretation of the economic role of the sea in western culture.*
- *Development of skills in the domain of the patrimonial value of the sea in History, Art and Literature, based on the critical concepts already mentioned.*
- *Construction of a discourse on the cultural value of the sea as a referent or as a vehicle of western civilization.*

3.3.5. Conteúdos programáticos:

1. *O mar: ponte entre civilizações*
2. *As culturas litorais: história e arqueologia*
3. *O mar Mediterrâneo e o Oceano Atlântico como motivos para a construção de expressões culturais:*
 - a) *O Mar na História*
 - b) *A presença do mar na Literatura do Ocidente*
 - c) *Arte/Artes: visões do Mar*

3.3.5. Syllabus:

1. *The sea: bridge between civilizations*
2. *The Coastal cultures: history and archaeology*
3. *The Mediterranean and the Atlantic as cause for the construction of cultural expressions:*
 - a) *The Sea in the History*
 - b) *The presence of the sea in Western Literature*
 - c) *Art/Arts: visions of the Sea*

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

Após uma visão genérica sobre o papel do mar como veículo civilizacional, até à modernidade, o programa desta unidade curricular centrará os seus objectivos no estudo das civilizações de cariz marítimo, descrevendo algumas das suas características mediante o auxílio da História. Do mesmo modo, a presença nos bestiários da antiguidade e medievais - cujo papel continuou a ser determinante nas culturas renascentistas e barrocas- revelam-nos um mundo marinho, submerso entre o mais vivo realismo e a fantasia mais absoluta.

Munidos destes elementos, os conteúdos programáticos desenvolverão um conjunto de percursos entre a História, a Arte e a Literatura, de modo a apresentar, por esta via, os diversos modos em que o Mar foi concebido pela humanidade: do benéfico porto de abrigo, após conclusão da viagem, ao tempestuoso lugar de provação e sofrimento. Metáfora da vida Humana.

3.3.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

After a general vision of the role of the ocean as civilizational vehicle to modernity, the syllabus of this course will focus its objectives in the study of maritime civilizations nature, describing some of its features through the History. At the same time, the presence in the antiquity and medieval bestiary – whose role continues to be instrumental in the baroque and renaissance cultures - shows us a marine world, submerged among the realism and the fantasy.

With these elements, the syllabus will develop a set of paths between the History, Art and Literature, in order to present, in this way, the various ways in which the Sea was conceived by humanity: from safe haven after complete a travel to a stormy place of trial and suffering. Metaphor of the human life.

3.3.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A docência assenta, por um lado, em aulas teóricas (T), onde são expostos os conceitos teóricos e metodológicos. As aulas teórico-práticas (TP) são dedicadas à leitura e análise dos textos teóricos relacionados com o tema abordado, bem como à análise dos vários documentos selecionados (apresentados em vários suportes: escrito, visual ou audiovisual). As orientações tutoriais (OT) são dedicadas à resolução de dúvidas e dificuldades, bem como à supervisão do trabalho autónomo dos alunos.

CrITÉRIOS de avaliação: um trabalho ou uma frequência, sendo a escolha do aluno (85% da nota final); assistência às aulas (10 % da nota final) e cumprimento das tarefas propostas em aula pelo docente (5% da nota final). Dispensam de exame os alunos que obtiverem uma classificação igual ou superior a 10 valores na avaliação final de semestre.

3.3.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching is based on the one hand, in theoretical classes (T), where the theoretical and methodological concepts are exposed .

The practical classes (TP) are devoted to the reading and analysis of theoretical texts related to the topic discussed as well as the analysis of multiple selected documents (presented in various media : written , visual or audiovisual recordings) .

The tutorials classes (OT) are dedicated to the resolution of doubts and difficulties, as well as the supervision of autonomous work of the students.

*Evaluation criteria: a work or a frequency -choice of the student (85% of the final grade); attendance (10% of the final grade) and fulfilment of tasks proposed by the teacher (5% of the final grade).
The students who obtain a grade equal or greater than 10 in the end of term evaluation don't need to go to the exam.*

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

A articulação entre aulas teóricas (T) e teórico-práticas (TP) permite uma abordagem estruturada e equilibrada entre a necessária contextualização dos diferentes conceitos operatórios e a leitura analítico-interpretativa dos documentos a estudar, com privilégio. As orientações tutoriais (OT) permitem, por seu turno, um contacto mais direto e personalizado entre o docente e o aluno. Deste modo, permite-se ao aluno o protagonismo no rastreio daqueles conteúdos teóricos e práticos que requerem maior incidência ou desenvolvimento por parte do docente com vista a atingir os objetivos de aprendizagem propostos.

3.3.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

*The articulation between theoretical (T) and theoretical-practical classes (TP) provides a structured and balanced approach between the necessary contextualization of different operational concepts and the analytical-interpretative reading of the documents proposed to study.
The tutorial classes (OT) allow, in the other hand, a more direct and personal contact between teacher and student. Thus, it helps the student to understand what are the theoretical and practical content that requires higher incidence or development by the teacher in order to achieve the proposed learning objectives.*

3.3.9. Bibliografia principal:

*Albuquerque, Luís de, Historia de la Navegación Portuguesa, Madrid, Mapfre, 1992.
Barreto, Luís Filipe, "Introdução à Sabedoria do Mar", Sep. de Cultura: História e Filosofia, 1986, pp. 401-438.
Boxer, Charles R., The Portuguese Seaborn Empire, 1415-1825, New York, Alfred Knopf, 1969.
Grimal, P. (2009). Dicionário da Mitologia Grega e Romana. Lisboa: Difel.
Janson, Horst Waldemar el alii. A Nova História da Arte de Janson: A Tradição Ocidental, 9a ed., Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 2010.
Salvador Miguel, Nicasio, Los bestiarios y la literatura medieval castellana, Madrid, Iberoamericana Vervuert, 2004.*

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa V - Alexandra Maria Francisco Cravo

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

Alexandra Maria Francisco Cravo

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

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

Mapa V - Amélia Maria Mello de Carvalho

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Amélia Maria Mello de Carvalho

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - Ana Maria Branco Barbosa

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - André Botequilha de Carvalho Leitão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
André Botequilha de Carvalho Leitão

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):*100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - António João Freitas Gomes da Silva****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***António João Freitas Gomes da Silva***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***Instituto Superior de Engenharia***4.1.1.4. Categoria:***Professor Adjunto ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Carla Maria Rolo Antunes****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Carla Maria Rolo Antunes***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Cristina Carvalho Veiga Pires****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Cristina Carvalho Veiga Pires***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:*Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Delminda Maria de Jesus Moura****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Delminda Maria de Jesus Moura***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Duarte Nuno Ramos Duarte****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Duarte Nuno Ramos Duarte***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Fernando Pereira Antunes Perna****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Fernando Pereira Antunes Perna***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>*

4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):
Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

4.1.1.4. Categoria:
Professor Coordenador ou equivalente

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

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

Mapa V - Helena Maria Leitão Demigné Galvão

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Helena Maria Leitão Demigné Galvão

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa V - João Filipe de Jesus Marques

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
João Filipe de Jesus Marques

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

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

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 do docente:
[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Joaquim Manuel Freire Luis

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Joaquim Manuel Freire Luis

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Manuel Quintela de Brito Jacob

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

José Manuel Quintela de Brito Jacob

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - José Paulo Patrício Geraldês Monteiro

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

José Paulo Patrício Geraldês Monteiro

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Luísa Paula Viola Afonso Barreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Luísa Paula Viola Afonso Barreira

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Manuel de Sousa Domingues das Neves Pereira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Manuel de Sousa Domingues das Neves Pereira

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

<sem resposta>

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

Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

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

Mapa V - Manuel Margarido Tão

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar convidado ou equivalente

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

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

Mapa V - Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - Maria Alexandra Anica Teodósio

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

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):*100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Auxiliar ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>***4.1.1.4. Categoria:***Professor Associado ou equivalente***4.1.1.5. Regime de tempo na Instituição que submete a proposta (%):***100***4.1.1.6. Ficha curricular do docente:**[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**Mapa V - Maria Ester Tavares Álvares Serrão****4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Maria Ester Tavares Álvares Serrão***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):***<sem resposta>***4.1.1.3 Unidade Orgânica (preencher apenas quando diferente da unidade orgânica mencionada em A2):***<sem resposta>*

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Maria João da Anunciação Franco Bebianno**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Maria João da Anunciação Franco Bebianno

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Catedrático ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Nuno Gonçalo Viana Pereira Ferreira Bicho**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Nuno Gonçalo Viana Pereira Ferreira Bicho

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira

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

<sem resposta>

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Associado ou equivalente

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

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

Mapa V - Paulo José Relvas de Almeida

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo José Relvas de Almeida

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - Paulo Manuel Carvalho Fernandes

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Paulo Manuel Carvalho Fernandes

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

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

4.1.1.4. Categoria:
Professor Auxiliar ou equivalente

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

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

Mapa V - Pedro Alfonso Ferré da Ponte

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Pedro Alfonso Ferré da Ponte

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Ciências Humanas e Sociais

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Pedro Miguel Guerreiro Patolea Pintassilgo

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

Pedro Miguel Guerreiro Patolea Pintassilgo

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

<sem resposta>

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

Faculdade de Economia

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 do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Sara Isabel Cacheira Raposo

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

Sara Isabel Cacheira Raposo

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Auxiliar ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa V - Tomasz Boski**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):***Tomasz Boski***4.1.1.2. Instituição de ensino superior (preencher apenas quando diferente da Instituição proponente mencionada em A1):**

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular do docente:[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)**4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos****4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Teaching staff of the study programme**

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Alexandra Maria Francisco Cravo	Doutor	Ciências do Mar, Oceanografia	100	Ficha submetida
Amélia Maria Mello de Carvalho	Doutor	Ciências da Terra, Esp Geologia (Equivalência)	100	Ficha submetida
Ana Maria Branco Barbosa	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida
André Botequilha de Carvalho Leitão	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
António João Freitas Gomes da Silva	Doutor	Engenharia Electrotécnica e de Computadores	100	Ficha submetida
Carla Maria Rolo Antunes	Doutor	Geociências, especialidade de Hidrologia	100	Ficha submetida
Cristina Carvalho Veiga Pires	Doutor	Ciências e Tecnologias do Ambiente, especialidade Tecnologias do Ambiente (Equivalência)	100	Ficha submetida
Delminda Maria de Jesus Moura	Doutor	Geociências, especialidade de Geologia	100	Ficha submetida
Duarte Nuno Ramos Duarte	Doutor	Ciências do Mar, especialidade de Geologia Marinha	100	Ficha submetida
Fernando Pereira Antunes Perna	Doutor	Economia - Economia Aplicada	100	Ficha submetida
Helena Maria Leitão Demigné Galvão	Doutor	Ciências do Mar, Oceanografia (Equivalência)	100	Ficha submetida
João Filipe de Jesus Marques	Doutor	Sociologia	100	Ficha submetida
Joaquim Manuel Freire Luis	Doutor	Geofísica	100	Ficha submetida
José Manuel Quintela de Brito Jacob	Doutor	Engenharia do Ambiente	100	Ficha submetida
José Paulo Patrício Geraldes Monteiro	Doutor	Hidrogeologia	100	Ficha submetida
Luís Miguel de Amorim Ferreira Fernandes Nunes	Doutor	Ciências de Engenharia	100	Ficha submetida
Luísa Paula Viola Afonso Barreira	Doutor	Ciências e Tecnologias do Ambiente, especialidade Ambiente Aquático	100	Ficha submetida
Manuel de Sousa Domingues das Neves Pereira	Mestre	Direito - Ciências Jurídico-Políticas	100	Ficha submetida

Manuel Margarido Tão	Doutor	Habilitação Estrangeira/Economia dos Transportes	100	Ficha submetida
Margarida de Lurdes de Jesus Bastos Cristo	Doutor	Ecologia, especialidade de Ecologia de Comunidades	100	Ficha submetida
Maria Alexandra Anica Teodósio	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Lopes Videira Louro Neves	Doutor	Geofísica	100	Ficha submetida
Maria da Graça Nunes da Silva Rendeiro Marques	Doutor	Matemática «Álgebra Lógica e Fundamentos»	100	Ficha submetida
Maria Ester Tavares Álvares Serrão	Doutor	Ciências Biológicas	100	Ficha submetida
Maria João da Anunciação Franco Bebianno	Doutor	Ciências do Mar, especialidade Oceanografia (Equivalência)	100	Ficha submetida
Nuno Gonçalo Viana Pereira Ferreira Bicho	Doutor	Ciências Sociais e Humanas - Ciências Sociais (Arqueologia)	100	Ficha submetida
Óscar Manuel Fernandes Cerveira Ferreira	Doutor	Ciências do Mar, especialidade de Geologia Marinha	100	Ficha submetida
Paulo José Relvas de Almeida	Doutor	Oceanografia	100	Ficha submetida
Paulo Manuel Carvalho Fernandes	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Pedro Alfonso Ferré da Ponte	Doutor	Línguas e Literaturas Românicas - Literatura Tradicional e Oral	100	Ficha submetida
Pedro Miguel Guerreiro Patolea Pintassilgo	Doutor	Economia - Microeconomia	100	Ficha submetida
Sara Isabel Cacheira Raposo	Doutor	Ciências Biotecnológicas, especialidade de Biotecnologia Vegetal	100	Ficha submetida
Tomasz Boski	Doutor	Geologia (Geoquímica)	100	Ficha submetida
(33 Items)			3300	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	ETI / FTE	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / Full time teachers:	33	

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.2.2. 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):	33	

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.2.3. 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	
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	

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.2.4. 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:	33	
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	

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

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

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

4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

The teaching staff performance evaluation results from the established in the regulation of the teaching profession (Decree Law No. 205/2009 of 31 August and amended by Law No. 8/2010 of 13 May), that includes evaluation of teaching, research transfer of knowledge and also management activities. The operationalization of evaluation performance of FCT teaching staff are governed by the general regulation of UALG, approved by the Rector (Regulation No 884/2010, published in DR, 2nd s, n. No. 242, of December 16, rectified by the Declaration of rectification No 199/2011, published in DR, 2nd s, No. 19 of January 27, 2011 and amended by Desp. RT 59/2012 of 15 November and also by Desp. RT. 22/2013 of 29 April, published in DR, 2nd s, No. 93, May 15 (Order No. 6332/2013) and the specific regulations for the evaluation of the FCT teachers are effective since 2013, were also approved by the Rector (22 November 2013). The Steering Committee for Evaluation of Teachers of UAlg (CCAD-UAlg), composed of the heads of organizational units and the Rector, keeps track of all evaluation process and intervenes whenever needed. In the Faculty there is a Committee on Teacher Evaluation Coordinator, and the Scientific Council is the body that ratifies the final evaluation proposed by the commission mentioned above. Actually, there are no measures to upgrade the teaching staff due to the performance evaluation process. The first three-year period over which the assessment regulations will apply started in 2013

5. Descrição e fundamentação de outros recursos humanos e materiais

5.1. Pessoal não docente afecto ao ciclo de estudos:

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

5.1. Non teaching staff allocated to the study programme:

For general support, the Faculty has an Office of Student Aid, composed by three staff members, two of them dealing only with matters related to undergraduates and integrated master courses. The Faculty also has a Mobility Office with 1 member of staff that support students in the area of mobility (incoming and outgoing) and Erasmus Mundus courses. Staff for specific support (teaching and research) are 26 (8 Operating Wizards, 7 Technical Assistants and 11 Technicians) and belong to the departments and research units, which in turn is the body which manages the course units, by science area, that is, regardless of the course, so everyone participates in all courses that work in the Faculty, albeit with different functions.

5.2. Instalações físicas afectas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos (espaços lectivos, bibliotecas, laboratórios, salas de computadores, etc.):

A UAlg dispõe de bibliotecas e laboratórios adequados, proporcionando excelentes condições de estudo, investigação e trabalho. A biblioteca é moderna e todos os laboratórios e gabinetes estão ligados à Biblioteca do Conhecimento on-line.

Este ciclo de estudos ficará sob a égide da FCT que dispõe de diversos espaços de sala de aula em edifício próprio (Complexo Pedagógico), incluindo anfiteatros e 6 salas de computação. De salientar que, todas as salas de aula estão apetrechadas com equipamento audiovisual atualizado. Os laboratórios de aulas práticas estão devidamente apetrechados para darem resposta aos objectivos do curso e capacitação dos estudantes. Para as aulas com aplicações informáticas existem 4 salas com computadores, equipadas com diversos softwares livres e Matlab que poderão funcionar até um máximo de 40 utilizadores simultâneos.

O programa de diversas das UCs incluem práticas de campo tirando partido da localização privilegiada da UAlg com rápido acesso à costa e ao mar

5.2. Facilities allocated to and/or used by the study programme (teaching spaces, libraries, laboratories, computer rooms, etc.):

UAlg has libraries and laboratories, with excellent conditions for study, research and work. UALG has a modern library and all labs and offices are connected to the online Knowledge Library.

The undergraduate studies in Marine and Coastal Management will be under the auspices of FCT which has several classrooms in a dedicated building (Educational Complex), including amphitheatres and six computer rooms. All classrooms have up to-date audio-visual equipment. Laboratories for practical classes are properly equipped to respond to course objectives and training of students. For classes that use computer applications there are four rooms with computers for about 20 students each. These rooms are equipped with various free software and Matlab licenses that may be used by up to 40 concurrent users.

The program of several Credit Units includes field practices taking advantage of the prime location of University with quick access to the coast and the sea.

5.3. Indicação dos principais equipamentos e materiais afectos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos (equipamentos didácticos e científicos, materiais e TICs):

As instalações laboratoriais da FCT designadas para as atividades práticas dos estudantes dos 1ºs ciclos, estão apetrechadas com o material necessário para as aulas práticas e teórico práticas, desde material de vidro e equipamentos de bancada a modelos analógicos. Existe ainda um conjunto de laboratórios de investigação e respectivos equipamentos que, apesar de acolherem principalmente estudantes dos 2º e 3º ciclos são também utilizáveis em atividades práticas dos estudantes de 1º ciclo quando se justifique em função dos objectivos das unidades curriculares. Existe um vasto conjunto de instrumentos para aquisição de dados no mar e na costa, a título de exemplo, GPS diferenciais, correntómetros, transdutores de pressão, armadilhas de sedimento, sondas multiparamétricas, fatos de mergulho, bem como software especializado tanto livre como proprietário, para processar ao dados adquiridos por estes equipamentos.

5.3. Indication of the main equipment and materials allocated to and/or used by the study programme (didactic and scientific equipments, materials and ICTs):

Laboratory facilities of FCT assigned to the practical activities of the students of undergraduate course are equipped with the necessary materials for practical and theoretical practices, from glassware and bench equipment to analogue models. There is also a set of research laboratories and equipment that despite receiving mostly students from the 2nd and 3rd cycles are also available for practical activities of this undergraduate course where appropriate depending on the objectives of the teaching subjects. There is a wide range of instruments for data acquisition at sea and on the coast, for example, differential GPS, current meters, pressure transducers, sediment traps, multiparametric probes, immersion suits, as well as specialized software both free and proprietary, to process the data acquired by these equipment.

6. Actividades de formação e investigação

Mapa VI - 6.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica

6.1. Mapa VI Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
CCMAR	Excelente/Excellent	CCMAR	
CIMA	Muito Bom/Very Good	UAlgarve	
ICArEHB	Excelente/Excellent	UAlgarve	
Institute Dom Luiz	Muito Bom/Very Good	ULisboa	
CEris	Muito Bom/Very Good	ULisboa-Instituto Superior Técnico	

Perguntas 6.2 e 6.3

6.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos cinco anos (referenciação em formato APA):

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/40325499-8c6c-7e33-350f-55e6bab76778>

6.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as actividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

- AtlantOS - Optimizing and Enhancing the Integrated Atlantic Ocean Observing System EU Project.
- AQUA-USERS - AQUAculture USEr driven operational Remote Sensing information services. EU-FP7.
- DEEPFUN - Biodiversidade e funcionamento do campo hidrotermal de profundidade Menez Gwen- um contributo para políticas de gestão - PTDC/MAR/111749/2009.
- ERVEST- Evolution and Resilience of Barrier Island Systems. PTDC/MAR-EST/1031/2014.
- MARINA - Marine Renewable Integrated Application Platform. EU Collaborative 7th Framework Programme.
- MIDAS - Managing Impacts of Deep-sea reSource exploitation. EU project.
- MOSES – Moving Sands- Equilibrium State of Crenulated Coasts. PTDC/GEO-GEO/3981/2012.
- TOURMEDASSETS - Enhancing the Growth Potential of Coastal Tourism Concentration Through an Innovative, Green and Inclusive Mobilisation of Med Area Local Assets, Lead European Union ETC MED Maritime Integrated Projects

6.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

- AtlantOS - Optimizing and Enhancing the Integrated Atlantic Ocean Observing System EU Project.
- AQUA-USERS - AQUAculture USEr driven operational Remote Sensing information services. EU-FP7.
- DEEPFUN - Biodiversidade e funcionamento do campo hidrotermal de profundidade Menez Gwen- um contributo para políticas de gestão - PTDC/MAR/111749/2009.
- ERVEST- Evolution and Resilience of Barrier Island Systems. PTDC/MAR-EST/1031/2014.
- MARINA - Marine Renewable Integrated Application Platform. EU Collaborative 7th Framework Programme.
- MIDAS - Managing Impacts of Deep-sea reSource exploitation. EU project.
- MOSES – Moving Sands- Equilibrium State of Crenulated Coasts. PTDC/GEO-GEO/3981/2012.

- TOURMEDASSETS - Enhancing the Growth Potential of Coastal Tourism Concentration Through an Innovative, Green and Inclusive Mobilisation of Med Area Local Assets, Lead European Union ETC MED Maritime Integrated Projects.

7. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

7.1. Descreva estas actividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:

A proposta do curso de 1º ciclo em Gestão Marinha e Costeira responde aos desafios que atualmente se colocam ao nível da gestão integrada dos espaços marítimos e das zonas costeiras. Responde a nível nacional porque a extensão da plataforma continental para além das 200 milhas marítimas coloca novos desafios para a monitorização, avaliação de recursos, revisão e atualização das leis que governam o espaço marítimo. Responde a nível nacional e regional capacitando quadros para atender aos apelos feitos pelas entidades responsáveis pelo desenvolvimento, no sentido de colaborar na valorização económica, social, cultural e ambiental do espaço marítimo. O curso integra-se plenamente na missão e nos objectivos da instituição (ver secções 3.1.3; 3.2.1; 3.2.2).

7.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:

This purpose of a 1st cycle in Marine and Coastal Management responds to the challenges currently faced by the integrated management of maritime space and coastal areas. Responds to a national level, because the extent of the continental shelf beyond 200 nautical miles poses new challenges for monitoring, resource evaluation, review and updating of the laws governing the maritime space. Responds to national and regional level qualifying graduates to collaborate in the economic recovery, social, cultural and environmental aspects of maritime space. The course integrates fully in the mission and objectives of the institution (see sections 3.1.3, 3.2.1, 3.2.2).

8. Enquadramento na rede de formação nacional da área (ensino superior público)

8.1. Avaliação da empregabilidade dos graduados por ciclos de estudos similares com base nos dados do Ministério da Economia:

De acordo com os dados da Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, o número de desempregados, nos 4 últimos anos, nas áreas de estudo ligadas ao presente ciclo de estudos não pode ser inferido a partir da consulta do portal por não existirem dados suficientes para fornecer informação estatística sobre o desemprego.

No entanto, a Economia do Mar e as questões relacionadas com a gestão marinha e costeira são claramente uma aposta nacional de futuro em que, para além dos tradicionais sectores de pesca, aquacultura e turismo, o emprego será criado na exploração dos recursos energéticos renováveis e não renováveis, recursos minerais e exploração das novas infraestruturas. A empregabilidade em áreas da “economia verde”, neste caso concreto ligado a energias renováveis (vento, ondas, marés) tem sido alvo de atenção por parte da European Employment Observatory.

8.1. Evaluation of the graduates' employability based on Ministry of Economy data:

According to data from the Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência, the number of unemployed in the last 4 years, in fields related to this course of study cannot be inferred from the consulting portal by insufficient data to provide statistical information on unemployment.

However, the Economy of the Sea and the issues related to marine and coastal management are clearly a present and future goal in which, in addition to traditional fishing, aquaculture and tourism, employment will be created in the exploitation of renewable energy resources and non-renewable, mineral resources and exploration of new infrastructure. Employability in areas of "green economy", in this case linked to renewable energy (wind, waves, and tides) have been the subject of attention from the European Employment Observatory.

8.2. Avaliação da capacidade de atrair estudantes baseada nos dados de acesso (DGES):

A capacidade de atrair estudantes é sempre um indicador difícil de calcular, nomeadamente num curso novo, com as características do que agora se apresenta. Podemos no entanto referir que nas áreas das Ciências da Terra o índice de procura, com base nos dados da DGES é o seguinte:

Ciências da Terra: 2011 -0.49; 2012 - 0.55; 2013 - 0.30; 2014 - 0.21

No entanto, a estes dados devemos acrescentar temos pareceres de institutos de Estado relevantes nesta área que consideram esta uma formação com muita importância para o futuro.

De notar também que a Universidade do Algarve tem um histórico de formação universitária em Ciências do Mar quer na sua vertente biológica como na não-biológica que é dos mais antigos no País e data do início dos anos 90'.

A nível nacional, a formação de perfil semelhante, existe nas Universidades de Aveiro e dos Açores, mas com ênfases diferentes e perspetivas de carreira diferentes.

8.2. Evaluation of the capability to attract students based on access data (DGES):

The ability to attract students is always a difficult indicator to calculate, particularly in a new degree with the characteristics of this one. It is noted however that in areas of the Earth Sciences an index that reflects the capacity to attract students and based on data of DGES is as follows:

Earth Sciences: 2011 -0.49; 2012 - 00:55; 2013 - 00:30; 2014 - 00:21

However, to this data we should add the opinions of relevant national institutes in this area that consider this training very important for the future.

Note also that the University of Algarve has a history of university education in Marine Sciences in both biological aspects as well as non-biological, which is the oldest in the country and dates from the early 90s'.

At the national level, and with a similar profile of training we have the Universities of Aveiro and the Azores, but with different study emphases and perspectives of a different career.

8.3. Lista de eventuais parcerias com outras instituições da região que lecionam ciclos de estudos similares:

Na região do Algarve não existem instituições que lecionem ciclos de estudos similares. Porém, atendendo ao carácter multidisciplinar do curso, para além da própria FCT, várias unidades orgânicas da UAlg – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Faculdade de Economia, Escola Superior de Gestão, Hotelaria e Turismo e Instituto Superior de Engenharia - estarão envolvidas na lecionação do curso o que seguramente será uma experiência enriquecedora para todos os envolvidos neste projeto.

8.3. List of eventual partnerships with other institutions in the region teaching similar study programmes:

In the Algarve there are no institutions offering similar courses. However, given the multidisciplinary nature of the course, together with FCT, several other colleges and schools of the UAlg - Faculty of Humanities and Social Sciences, Faculty of Economics, School of Management, Hospitality and Tourism and the School of Engineering - will be involved and will surely be an enriching and gratifying experience for all involved in this project.

9. Fundamentação do número de créditos ECTS do ciclo de estudos

9.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos, com base no determinado nos artigos 8.º ou 9.º (1.º ciclo), 18.º (2.º ciclo), 19.º (mestrado integrado) e 31.º (3.º ciclo) do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março:

O número de créditos total é de 180 distribuídos por seis semestres, à semelhança da maioria dos cursos de 1.º ciclo na UAlg e de outras instituições de ensino superior nacionais e internacionais. Cada ano curricular tem um total de 60 créditos e cada semestre um total de 30, prática corrente nos cursos da Faculdade de Ciências e Tecnologia, aliás de acordo com os princípios de Bolonha e em conformidade com orientações da UAlg.

9.1. Justification of the total number of ECTS credits and of the duration of the study programme, based on articles no.8 or 9 (1st cycle), 18 (2nd cycle), 19 (integrated master) and 31 (3rd cycle) of Decreto-Lei no. 74/2006, March 24th:

The total number of credits is 180 spread over six semesters, like most of the undergraduate courses in UAlg and in other institutions of national and international higher education. Each academic year has a total of 60 credits and each semester a total of 30 which is the standard practice for the courses of the Faculty of Science and Technology, also in agreement with the Bologna principles and with guidelines UAlg.

9.2. Metodologia utilizada no cálculo dos créditos ECTS das unidades curriculares:

O número de horas de trabalho necessárias para que um estudante atinja os objectivos de formação de uma determinada unidade curricular depende das capacidades do estudante, do nível, dos objectivos e conteúdos dessa unidade, dos métodos de ensino/aprendizagem, dos recursos disponíveis para o ensino e a aprendizagem e do desenho do currículo. Atendendo a estes pressupostos, a Faculdade de Ciências e

Tecnologia tem como orientação para distribuição dos ECTS no 1º ciclo, os seguintes princípios:

1- Unidades curriculares do 1º ano: 40 e 50 % de horas de contacto e 60 a 50% de horas de trabalho autónomo;

2- Unidades curriculares do 2º e 3º anos do 1º ciclo: 30 a 40% de horas de contacto e 70 a 60% de trabalho autónomo;

De acordo com as orientações para toda a Universidade do Algarve em 2006, aquando da implementação de Bolonha, e ainda hoje usadas, uma unidade de crédito corresponde a 28 horas, independentemente do tipo de trabalho a realizar.

9.2. Methodology used for the calculation of the ECTS credits of the curricular units:

The number of hours required students work to achieve the training objectives of a given subject depends on the student's abilities, level, objectives and content of this subject, the teaching / learning methods, available resources for teaching and learning and curriculum design. Given these assumptions, the Faculty of Science and Technology established the following principles for the distribution of ECTS in undergraduate courses:

1 Course units of the 1st year: 40-50% of contact hours and 60 to 50% hours of autonomous work;

2 Course units of the 2nd and 3rd years undergraduate courses: 30-40% of contact hours and 70-60% autonomous work;

According to the guidelines for the entire UALG established in 2006, when the Bologna, agreement was implemented and still applied today a credit unit corresponds to 28 hours, regardless of the type of work to be done.

9.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares:

Como já acima foi referido a metodologia para o cálculo do n.º de créditos é conhecida de toda a comunidade académica, pois são princípios em uso na UAlg desde há alguns anos e que norteiam inclusive o funcionamento das unidades curriculares.

Todos os docentes envolvidos no curso partilham esta metodologia.

9.3. Process used to consult the teaching staff about the methodology for calculating the number of ECTS credits of the curricular units:

As already noted above methodology for calculating the number of credits is known to the entire academic community, as these are principles in use at UAlg for several years and even guide the operation of the credit units.

All teachers involved in the course share this methodology

10. Comparação com ciclos de estudos de referência no espaço europeu

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior com duração e estrutura semelhantes à proposta:

Os principais ciclos de estudos na área temática do curso existentes em instituições de referência no Espaço Europeu com duração e estrutura aproximadamente semelhante são os seguintes:

Espanha, Marine Sciences:

Cádiz

Las Palmas Gran Canária

Vigo

Holanda,

Van Hall Larenstein University of Applied Sciences - Coastal Zone Management

Reino Unido

Highlands and Islands - Marine Sciences

Aberdeen - Marine Resource and Management

Bangor - Ocean Science

Bournemouth - Marine & Coastal Management

Glamorgan - Coastal Zone & Marine Environment Studies

Plymouth - Ocean Exploration and Surveying

Plymouth - Oceanography and Coastal Processes

Plymouth - Ocean Exploration and Surveying

Ulster - Marine Sciences

A nível nacional só existem duas licenciaturas com um âmbito semelhante àquela que propomos aqui. São elas, as licenciaturas de "Ciências do Mar" oferecidas pelas Universidades de Aveiro e dos Açores

10.1. Examples of study programmes with similar duration and structure offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

The main courses in the subject area existing in reference institutions in the European Space with similar duration and structure are as follows:

Espanha, Marine Sciences:

Cádiz

Las Palmas Gran Canaria

Vigo

Holanda,

Van Hall Larenstein University of Applied Sciences - Coastal Zone Management

Reino Unido

Highlands and Islands - Marine Sciences

Aberdeen - Marine Resource and Management

Bangor - Ocean Science

Bournemouth - Marine & Coastal Management

Glamorgan - Coastal Zone & Marine Environment Studies

Plymouth - Ocean Exploration and Surveying

Plymouth - Oceanography and Coastal Processes

Plymouth - Ocean Exploration and Surveying

Ulster - Marine Sciences

At the national level there are only two degrees with a scope similar to that proposed here. They are the degrees in "Marine Sciences" offered by the Universities of Aveiro and the Azores.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos existentes em instituições de referência do Espaço Europeu de Ensino Superior:

Existem grandes semelhanças entre o ciclo de estudo proposto e os existentes no Espaço Europeu de Ensino Superior referidos no ponto 10.1 com algumas divergências pontuais. A duração dos cursos de 1º ciclo em Espanha tem uma duração superior (mais um ano). Embora cada um dos cursos mencionados tenha a sua especificidade alguns dos quais apenas focam a importância de formar profissionais com competências apenas no conhecimento dos processos oceânicos. Em todos aqueles em que é mencionada a gestão e a zona costeira tal como na presente proposta ele é realçada a importância de formar profissionais com competências para além do conhecimento dos processos oceânicos, tenham capacidade de obter e analisar informação de qualidade sobre o papel que os oceanos desempenham no dia a dia, influenciando o clima e avaliando e gerindo a sua importância em matéria de exploração de recursos alimentares, recursos minerais e desenvolvimento de novos materiais sendo capazes de caracterizar, modelizar e gerir o ambiente marinho e prever as alterações na zona costeira quer na sua forma pristina quer afetada pelas atividades humanas incluindo o impacto no oceano das alterações climáticas, a subida do nível do mar, a erosão costeira e a degradação da sua qualidade. Uma das inovações da presente proposta assenta no conhecimento da possibilidade de serem adquiridas competências na área da biotecnologia azul e do impacto das áreas vertentes da atividade turística no processos costeiros.

Quanto ao curso da Universidade de Aveiro verifica-se que ele segue uma abordagem com um peso mais elevados das disciplinas básicas. Veja-se:

Área ECTS

Fis 30

Quim 30

Mat 18

Bio 30

GEO 30

CEA 18

Proj 12

Por seu turno o curso da Universidade dos Açores, que entrou em funcionamento no ano de 2015/16, adoptou um currículo com menor peso das ciências básicas e com uma forte incidência na área "Ciências do Mar" e da Biologia

Fis 6

Quim 6

Mat 12

Bio 30

CMAR 36

CT 27

CA 6

Por comparação, o curso agora proposto revela a sua maior pluri-disciplinaridade, com um maior peso relativo na área das "Ciências da Terra"

Fis 6

Quim 12

Mat 6

Bio 9

CT 36

e onde os ECTs restantes se distribuem entre as áreas das ciências do ambiente, humanidades, sociologia, tecnologias.

10.2. Comparison with the intended learning outcomes of similar study programmes offered by reference institutions of the European Higher Education Area:

There are similarities between the proposed course of study and the existing ones in the European Higher Education Area referred to in section 10.1 with some specific differences. The duration of the 1st cycle courses in Spain is longer (one year) than in the other countries. Although each of the mentioned courses has its specificity some of which only focus on the importance of training professionals with only skills in ocean processes. In those where management and the coastal area is mentioned as in this proposal it is highlighted the importance of training professionals with skills in addition to knowledge of ocean processes, are able to obtain and analyze quality information on the role that oceans play in everyday life, influencing climate and assessing and managing its importance in the exploitation of food resources, mineral resources and development of new materials being able to characterize, to model and manage the marine environment and predict changes in the coastal zone either in its pristine form or affected by human activities including the impact on ocean climate change, rising sea levels, coastal erosion and the degradation of its quality. One of the innovations of this proposal is the knowledge of the possibility of acquiring skills in blue biotechnology and the impact of various aspects of tourist activity in coastal processes.

Regarding the course of Aveiro University it follows an approach with a higher weight of basic sciences disciplines. See:

area ECTs

Fis 30

Quim 30

Mat 18

bio 30

GEO 30

CEA 18

proj 12

On the other hand, the course of the University of the Azores, which became operational in the year 2015/16, it adopted a curriculum with less weight of basic sciences and with a strong focus in the "Marine Sciences"

and Biology

Fis 6

Quim 6

Mat 12

bio 30

CMAR 36

CT 27

CA 6

By comparison, the course proposed here shows its largest multi-disciplinary, with a greater relative weight in the area of "Earth Sciences"

Fis 6

Quim 12

Mat 6

bio 9

CT 36

and where the remaining ECTs are distributed among the areas of environmental sciences, humanities, sociology, technology.

11. Estágios e/ou Formação em Serviço

11.1. e 11.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

Mapa VII - Protocolos de Cooperação

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

11.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes

11.2. Mapa VIII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

11.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

11.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

11.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

11.4. Orientadores cooperantes

Mapa IX. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

11.4.1 Mapa IX. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa X. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

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

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional qualifications (1)	Nº de anos de serviço / N° of working years
----------------	--	--	---	---

<sem resposta>

12. Análise SWOT do ciclo de estudos

12.1. Pontos fortes:

- *Oferece formação num campo temático considerado estratégico no espaço europeu;*
- *É multidisciplinar como requerido para a gestão integrada do mar e da costa;*
- *Os objectivos do Curso estão alinhados com os da UALG e com as estratégias nacional e europeia para os espaços marítimos;*
- *É um curso de 1º ciclo, de banda larga que fornece competências para integrarem o mercado de trabalho nas suas múltiplas vertentes na área da gestão do mar e da costa. Sendo o primeiro em Portugal, ganha vantagem num nicho de oportunidades de emprego;*
- *Permite que os licenciados sigam percursos académicos especializados em várias das subareas;*
- *A organização do curso favorece a mobilidade dos estudantes;*
- *A equipa docente é qualificada, já colabora em outros cursos e tem protocolos de cooperação com outras universidades e entidades nacionais e estrangeiras.;*
- *A localização privilegiada da UALG é facilitadora de atividades práticas de campo no mar e na costa e existem os meios para tal.*

12.1. Strengths:

- *Offers training in a European strategic field;*
- *It is a multidisciplinary course as required on marine and coastal integrated management;*
- *The course objectives match with the ones of the University of Algarve and the national and European strategies for the maritime space;*
- *It is a broadband 1st cycle that provides skills enhancing the opportunity of getting job on several aspects related to the sea. It will be the first in Portugal, taking advantage of the job opportunities on integrated management of the sea and the coast;*
- *It allows graduates to follow specialized academic courses in several of the subareas;*
- *The organization of the course promotes the student mobility;*
- *The teaching staff is qualified, collaborate on several other courses and have cooperation agreements with several national and foreign entities;*
- *The location of the UALG favours the practical field activities.*

12.2. Pontos fracos:

- *A principal fraqueza apontada por 3 dos departamentos ouvidos durante a formulação do programa, foi a de que o curso tem um reduzido número de créditos em ciências básicas. Porém, foi uma decisão fundamentada no objectivo e figurino do curso e no perfil pretendido para os diplomados em função do papel que irão desempenhar no mercado de trabalho;*
- *É expectável alguma diversidade de formação base dos estudantes, devido ao alargamento para 3 provas específicas possíveis de realizar para permitir o ingresso no curso;*
- *A localização geográfica da UALG numa zona de baixa demografia e de elevado custo de vida pode ser um obstáculo à captação de estudantes;*
- *Residências universitárias em número insuficiente para os estudantes que as procuram.*

12.2. Weaknesses:

- *The main weakness pointed by 3 of the consulted departments was that the course has a small number of ECTS in basic sciences. However, it was a reasoned decision according to the objective of the course and the desired profile for graduates regarding their future role in the working society;*
- *It is expected a wide range of basic training of students due to the enlargement to 3 possible specific tests for admission to the course;*
- *The geographical location of the university in a low populated area and high cost of living can be a constraint to attracting students;*
- *Few university residences.*

12.3. Oportunidades:

- *As oportunidades de emprego jovem no mar é um dos objectivos da Estratégia Nacional para o Mar. O ordenamento do espaço marítimo nacional, tal como desenhado no Modelo de Crescimento Azul do Plano de Acção Mar-Portugal, exige a rápida formação dos quadros necessários;*
- *As oportunidades de financiamento para o crescimento azul em todo o espaço europeu representam um nível nunca antes atingido;*
- *A extensão da plataforma continental e a exploração dos recursos daí decorrentes, requiere abordagens integradas para a sua gestão sustentável;*
- *As migrações, a poluição e a erosão costeira são uma grave ameaça para a sustentabilidade dos ecossistemas marinhos e costeiros bem como para a preservação do património cultural. Urge formar quadros para garantir uma gestão integrada.*

12.3. Opportunities:

- *Job opportunity is one of the objectives of the Sea National Strategy. The management of the maritime space as drawn on Blue Growth Model Sea-Portugal Action requires the rapid formation of skilled staff;*
- *Financing opportunities for blue growth throughout Europe reached a level never achieved before;*
- *The extent of the continental shelf and the deriving exploitation of resources require integrated approaches for the sustainable management;*
- *Migrations, pollution and coastal erosion are serious threats to sustainability of marine and coastal ecosystems. It is urgent to train staff to ensure the integrated management and spatial planning.*

12.4. Constrangimentos:

- *Abertura de cursos concorrentes em zonas de elevada demografia;*
- *Conjuntura nacional desfavorável à mobilidade dos candidatos ao Ensino Superior em função do empobrecimento das famílias;*
- *Alteração na composição do corpo docente decorrente da conjuntura nacional e da instituição*

12.4. Threats:

- *Opening of similar courses in high demographic areas;*
- *Unfavourable national context to promote the students mobility;*
- *Changes in the composition of the teaching staff due to institutional and national constrains.*

12.5. CONCLUSÕES:

A proposta do curso de 1º ciclo em Gestão Marinha e Costeira doravante designado por Curso, é uma proposta inovadora no panorama formativo nacional, está alinhada com a estratégia europeia para o mar e a costa e em particular com o plano de ação "Plano Mar-Portugal". Os objectivos do curso são coerentes com os objectivos e missão da Universidade do Algarve. O seu carácter multidisciplinar tira partido de um corpo docente qualificado, com experiência comprovada em cooperações com universidades estrangeiras e em parcerias com empresas nacionais. A organização do Curso permite flexibilidade, internacionalização e abordagem ao ambiente de trabalho através de, respectivamente, unidades curriculares de opção, mobilidade para universidades estrangeiras e possibilidade realização de um estágio profissional. São estas características, a par com a multidisciplinaridade da formação, que, cremos serem atributos facilitadores da entrada dos diplomados no ambiente laboral.

O ambiente laboral capaz de incorporar os diplomados é todo aquele que se prende com todos os aspectos que exigem a gestão dos espaços, dos recursos e das atividades nos domínios marinho e costeiro. São tarefas exigentes e só uma visão integrada como a que se pretende para os diplomados do Curso poderá contribuir para obter bons resultados em prole do bem-estar social e ambiental. O rumo holístico do Curso é pois um dos seus pontos fortes dos quais a equipa docente e os estudantes tirarão o máximo partido no processo conjunto de ensino-aprendizagem. Os pontos fracos estão identificados na análise SWOT e serão desenvolvidas estratégias para minimizar os seus efeitos.

O ponto fraco decorrente da localização geográfica da UALG numa região de baixa demografia e simultaneamente de elevado custo de vida, que se reflete na captação de candidatos é simultaneamente uma ameaça pois é conjuntural. Porém, esse efeito poderá ser altamente minimizado através de várias ações: (i) utilizar os mecanismos de controle de qualidade do Curso com elevado grau de rigor e divulgá-los; (ii) investir na divulgação da UALG em geral e do curso em particular, (iii) estabelecer parcerias com potenciais empregadores e divulgar essas oportunidades, (iv) internacionalizar procurando o seu reconhecimento formal em universidades com as quais se estabelece cooperação e, caso se verifique vantajoso progredir para a lecionação em inglês; (v) aumentar o número de residências universitárias. Com estas medidas, estaremos também a prevenir os efeitos que a ameaça do surgimento de cursos concorrentes possa colocar. Os ajustes considerados necessários para a melhoria do Curso serão efetuados por via da revisão curricular de modo a assegurar que os diplomados respondam eficazmente aos desafios técnicos, científicos e societais que lhes sejam colocados.

12.5. CONCLUSIONS:

The purpose this proposal of a course 1st cycle in Marine and Coastal Management, hereinafter designated as 'Course', is an innovative proposal in the national training panorama. It is aligned with the European strategy for the sea and the coast and in particular with the action plan "Plan Mar-Portugal ". The course objectives are consistent with the objectives and mission of the University of Algarve. Its multidisciplinary nature takes advantage of a qualified faculty staff with proven experience in cooperation with foreign universities and partnerships with national companies. The organization of the course allows flexibility, internationalization and approach to the work environment by, respectively, courses option, mobility for foreign universities and the possibility of carrying out a work in an outside institution. Those characteristics, along with the multidisciplinary training are what we believe competitive advantages for the entrance of graduates in the work environment.

The working environment capable of incorporating the graduated students is one that is linked to all aspects that require management of spaces, resources and activities in marine and coastal areas. Those are demanding tasks and only an integrated approach as that intended for our graduates, will help to achieve good results on the social and environmental welfare. The holistic path adopted is thus one of its strong points from which the teaching staff and students will take full advantage of the whole teaching-learning process. The weaknesses are identified in the SWOT analysis and we will develop strategies to minimize its effects.

The weakness factor due to the geographical location of UALG in a region of low population and simultaneously high living costs, which reflects in the capacity to attract candidates, is also a threat because is conjunctural. However, this effect can be highly minimized through various actions: (i) to use the Course quality control mechanisms with high degree of accuracy and disseminate them; (ii) to invest in publicizing the UALG in general and this Course in particular, (iii) to establish partnerships with potential employers and publicize these opportunities, (iv) to internationalize by seeking formal recognition in universities with which one can establish cooperation and, if in case it proves advantageous, to evolve to an English taught Course; (v) increase the number of university residences. With these actions, we will also be minimizing the threats of the emergence of competing courses can raise. To ensure that graduates effectively meet the technical, scientific and societal challenges that are put to them, adjustments considered necessary for the Course improvement will be adopted by means of curriculum revision.

