

ACEF/1314/09732 — Guião para a auto-avaliação

Caracterização do ciclo de estudos.

A1. Instituição de Ensino Superior / Entidade Instituidora:

Instituto Politécnico De Leiria

A1.a. Outras Instituições de Ensino Superior / Entidades Instituidoras:

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

Escola Superior De Turismo E Tecnologia Do Mar De Peniche

A3. Ciclo de estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

A3. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A4. Grau:

Licenciado

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

Despacho n.º 8545/2013, de 1 de julho, publicado em Diário da República, 2.ª série — N.º 124

A6. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Biologia

A6. Main scientific area of the study programme:

Biology

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

421

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

443

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

422

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

180

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

3 anos (6 semestres)

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

3 years (6 semesters)

A10. Número de vagas aprovado no último ano lectivo:

48

A11. Condições de acesso e ingresso:

O ingresso no 1.º ciclo rege-se pelo estabelecido no artigo 7.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de Março e deliberação 541/2013.

Provas de Ingresso

Uma das seguintes provas:

(02) Biologia e Geologia

(07) Física e Química

(16) Matemática

Valores mínimos para a nota de candidatura: 100;

Preferência regional 40% das vagas: Coimbra, Leiria, Lisboa e Santarém; 20% das vagas para a seriação dos estudantes provenientes dos concursos especiais de cesso, transferências, mudanças de curso e reingressos compete aos órgãos de gestão científica.

A11. Entry Requirements:

The entry in the first cycle is ruled by the established in article 7 of the Decree-Law no. 74/2006, of 24 March, and deliberation 541/2013.

Entry requirements:

Secondary school final exams

One of the following subjects:

(02) Biology and Geology

(07) Physics and Chemistry

(16) Mathematics

minimum grade to apply: 100;

Regional preference 40% of vacancies: Coimbra, Leiria, Lisboa e Santarém; 20% of the vacancies to classify students coming from special access applications, transfers, degree change and re-application is the responsibility of the scientific bodies.

A12. Ramos, opções, perfis...

Pergunta A12

A12. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Sim (por favor preencha a tabela A 12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras)

A12.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study cycle (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

Biociologia

Aquacultura e Pescas

Options/Branches/... (if applicable):

Biotechnology

Aquaculture and Fisheries

A13. Estrutura curricular

Mapa I - Biociologia

A13.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biociologia

A13.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A13.2. Grau:
Licenciado

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Biotecnologia

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Biotechnology

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Biologia / Biology	BIO / BIO	40	0
Biotecnologia / Biotechnology	BIOT / BIOT	57	0
Bioquímica / Biochemistry	BIOQ / BIOQ	21	0
Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	AMB / ENV	17	0
Matemática e Estatística / Mathematics and Statistics	MAT / MAT	14	0
Física / Physics	FIS / PHY	7	0
Química / Chemistry	QUI / CHE	18	0
Ciência e Tecnologia do Mar / Sea Science and Technology	CTM / SST	6	0
(8 Items)		180	0

Mapa I - Aquacultura e Pescas

A13.1. Ciclo de Estudos:
Biologia Marinha e Biotecnologia

A13.1. study programme:
Marine Biology and Biotechnology

A13.2. Grau:
Licenciado

A13.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Aquacultura e Pescas

A13.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
Aquaculture and Fisheries

A13.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*
Biologia /Biology	BIO	46	0
Bioquímica / Biochemistry	BIOQ	21	0
Biotecnologia / Biotechnology	BIOT	4	0
Ciências do Ambiente / Environmental Sciences	AMB	23	0
Matemática e Estatística / Mathematics and Statistics	MAT	14	0
Física / Physics	FIS	7	0
Química / Chemistry	QUI	11	0
Ciência e Tecnologia do Mar / Sea Science and Technology	CTM	54	0
(8 Items)		180	0

A14. Plano de estudos

Mapa II - Ramo comum - 1º ano / 1º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

A14.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Ramo comum

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

Single branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º ano / 1º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

1st year / 1st semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Celular / Cellular Biology	BIO	semestral / semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Zoologia / Zoology	BIO	semestral / semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Química Geral / General Chemistry	QUI	semestral / semester	162	T-30; TP-15; PL- 13; OT-4	6	Obrigatória
Matemática / Mathematics	MAT	semestral / semester	189	T-30; TP-26; OT-4	7	Obrigatória
Técnicas Laboratoriais I / Laboratory Techniques I (5 Items)	BIO	semestral / semester	108	PL-45; OT-4	4	Obrigatória

Mapa II - Ramo comum - 1º ano / 2º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

A14.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Ramo comum

A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):*Single branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 2º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 2nd semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Bioquímica / Biochemistry	BIOQ	semestral / semester	189	T-30; PL-39; OT-4	7	Obrigatória
Botânica / Botany	BIO	semestral / semester	162	T-30 ;TC-4; PL-22; OT-4	6	Obrigatória
Embriologia e Histologia Animal / Animal Histology and Embryology	BIO	semestral / semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Física Geral / General Physics	FIS	semestral / semester	189	T-30; TP-30; PL- 13; OT-4	7	Obrigatória
Técnicas Laboratoriais II / Laboratory Techniques II (5 Items)	QUI	semestral / semester	135	PL-60; OT-4	5	Obrigatória

Mapa II - Ramo comum - 2º ano / 3º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha e Biotecnologia***A14.1. study programme:***Marine Biology and Biotechnology***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Ramo comum***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Single branch***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano / 3º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year / 3rd semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Métodos Estatísticos e Delineamento Experimental / Statistic methods and experimental delineation	MAT	semestral /semester	189	TP-45; PL-26; OT-4	7	Obrigatória

Introdução à Biotecnologia / Introduction to Biotechnology	BIOT	semestral /semester	108	TP:45; OT:4	4	Obrigatória
Bioquímica Metabólica / Metabolic Biochemistry II	BIOQ	semestral /semester	189	T-30; PL-39; OT-4	7	Obrigatória
Microbiologia do Ambiente Marinho/ Microbiology of the maritime environment	BIO	semestral /semester	162	T-30, PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Ecologia / Ecology	AMB	semestral /semester	162	T-30, PL-26; OT-4	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa II - Ramo comum - 2º ano / 4º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

A14.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Ramo comum

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

Single branch

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

2º ano / 4º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

2nd year / 4th semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Biologia Molecular / Molecular Biology	BIOQ	semestral / semester	189	T-30; PL-39; OT-4	7	Obrigatória
Fisiologia Animal / Animal Physiology	BIO	semestral / semester	162	T-30; PL-26, OT-4	6	Obrigatória
Dinâmica de Populações / Population Dynamics	AMB	semestral / semester	135	T-30; TP-26; O-T4	5	Obrigatória
Oceanografia / Oceanography	CTM	semestral / semester	162	T-30; TP:6; TC-6; PL-14; OT-4	6	Obrigatória
Poluição e Ecotoxicologia / Pollution and Ecotoxicology	AMB	semestral / semester	162	T-30; PL:26; OT-4	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa II - Biotecnologia - 3º ano / 5º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

A14.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Biotechnologia

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano / 5º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:
3rd year / 5th semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Técnicas Instrumentais de Análise / Instrumental Analysis Techniques	QUI	semestral /semester	189	T-15; TP-15; PL- 39; OT-4	7	Obrigatória
Biotechnologia Ambiental / Environmental Biotechnology	BIOT	semestral /semester	135	T-30; TP-26; OT- 4	5	Obrigatória
Tecnologia de Bioprocessos / Bioprocess Technology	BIOT	semestral /semester	189	T-15; TP-30; PL- 26; OT-4	7	Obrigatória
Biotechnologia Industrial e Alimentar / Industrial Biotechnology and Food	BIOT	semestral /semester	162	T-30; PL-26; OT- 4	6	Obrigatória
Bioinformática / Bioinformatics (5 Items)	BIOT	semestral /semester	135	TP-30; PL-26; OT-4	5	Obrigatória

Mapa II - Biotechnologia - 3º ano / 6º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:
Biologia Marinha e Biotechnologia

A14.1. study programme:
Marine Biology and Biotechnology

A14.2. Grau:
Licenciado

A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):
Biotechnologia

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

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º ano / 6º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

*3rd year / 6th semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Engenharia Genética / Genetic Engineering	BIOT	semestral /semester	189	T-15; PL-39; OT-4	7	Obrigatória
Biologia Farmacêutica / Pharmaceutical Biotechnology	BIOT	semestral /semester	162	T-15; PL-39; OT-4	6	Obrigatória
Cultura de Células e Tecidos / Culture of Cells and Tissues	BIOT	semestral /semester	135	T-15; PL-26; OT-4	5	Obrigatória
Projecto em Biologia / Project in Biotechnology	BIOT	semestral /semester	324	T-20; PL-90; S-15; OT-15	12	Obrigatória

(4 Items)

Mapa II - Aquacultura e Pescas - 3º ano / 5º semestre**A14.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha e Biotecnologia***A14.1. study programme:***Marine Biology and Biotechnology***A14.2. Grau:***Licenciado***A14.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Aquacultura e Pescas***A14.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Aquacultura e Pescas***A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***3º ano / 5º semestre***A14.4. Curricular year/semester/trimester:***3rd year / 5th semester***A14.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Aquacultura / Aquaculture	CTM	semestral /semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Biologia Pesqueira / Fisheries Biology	CTM	semestral /semester	162	T-30; TP-15; PL-13; OT-4	6	Obrigatória
Ictiologia / Ichthyology	BIO	semestral /semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Tecnologia das Pescas / Fisheries Technology	CTM	semestral /semester	162	T-30; TP-26; OT-4	6	Obrigatória
Controlo de Qualidade do Pescado / Fish quality control	CTM	semestral /semester	162	T-30; TP:15; PL-11; OT-4	6	Obrigatória

(5 Items)

Mapa II - Aquacultura e Pescas - 3º ano / 6º semestre

A14.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

A14.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

A14.2. Grau:

Licenciado

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

Aquacultura e Pescas

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

Aquaculture and Fisheries

A14.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

3º ano / 6º semestre

A14.4. Curricular year/semester/trimester:

3rd year / 6th semester

A14.5. Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão de Recursos Marinhos / Management of Marine Resources	AMB	semestral / semester	162	T-30; TP-26; OT-4	6	Obrigatória
Patologia / Patholgy	CTM	semestral / semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Tecnologia de Produção Aquática / Aquatic Production Technology	CTM	semestral / semester	162	T-30; PL-26; OT-4	6	Obrigatória
Projecto em Aquacultura e Pescas / Project in Aquaculture and Fisheries	CTM	semestral / semester	324	P-80; OT-8	12	Obrigatória

(4 Items)

Perguntas A15 a A16

A15. Regime de funcionamento:

Diurno

A15.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A15.1. If other, specify:

<no answer>

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

Sérgio Miguel Franco M. Leandro / Maria Manuel M. L. Sampaio Cristovão / Marco Filipe Loureiro Lemos

A17. Estágios e Períodos de Formação em Serviço

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

Mapa III - Protocolos de Cooperação

Mapa III

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

<sem resposta>

A17.1.2. Protocolo (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IV. Mapas de distribuição de estudantes

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

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

<sem resposta>

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

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

<sem resposta>

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

<no answer>

A17.4. Orientadores cooperantes

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

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

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

<sem resposta>

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

A17.4.2. Mapa V. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map V. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study cycles)

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

<sem resposta>

Pergunta A18 e A19

A18. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

ESTM - Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar do Instituto Politécnico de Leiria / School of Tourism and Maritime Technology of the Polytechnic Institute of Leiria

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

[A19._Regulamento_creditacao.pdf](#)

A20. Observações:

<sem resposta>

A20. Observations:

<no answer>

A21. Participação de um estudante na comissão de avaliação externa

A Instituição põe objecções à participação de um estudante na comissão de avaliação externa?

Não

1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

1.1. Objectivos gerais definidos para o ciclo de estudos.

O presente ciclo de estudos pretende conferir competências técnico-científicas que permitam um contributo ativo na gestão sustentável dos recursos biológicos marinhos, nomeadamente através de atividades relacionadas com a Biologia Marinha, a Aquacultura e a Biotecnologia. Pretende formar técnicos capazes de colaborar com empresas e instituições relacionadas com as atividades da pesca, da aquacultura, da biotecnologia e da consultoria ambiental, assim como para o prosseguimento de uma especialização ao nível de ciclos de estudo mais avançados (mestrado e doutoramento). A licenciatura em BMB pretende ainda dotar os estudantes de autonomia, espírito crítico, capacidade de comunicação e criatividade que lhes permita conceber e desenvolver com sucesso qualquer projeto profissional ou de investigação científica e tecnológica nas áreas científicas dominantes do ciclo de estudos.

1.1. Study programme's generic objectives.

This study cycle is intended to provide technical and scientific skills to enable an active contribution to the sustainable management of living marine resources, namely through activities related to Marine Biology, Aquaculture and Biotechnology. Aims to train technicians to collaborate with companies and institutions related to fisheries, aquaculture, biotechnology and environmental consultancy as well as the to continue to more advanced study cycles (master and PhD). The BMB course also intends to give to the student's autonomy, critical thinking, communication and creativity skills that allows them to design and develop successfully any professional or scientific research related to the dominant scientific areas.

1.2. Coerência dos objectivos definidos com a missão e a estratégia da instituição.

O IPL é uma instituição pública de ensino superior comprometida com a formação integral dos cidadãos, a aprendizagem ao longo da vida, a investigação, a difusão e a transferência do conhecimento e da cultura, a qualidade e a inovação. Promove ativamente o desenvolvimento regional e nacional e a internacionalização. Valoriza a inclusão, a cooperação, a responsabilidade, a criatividade e o espírito crítico e empreendedor. A ESTM realiza atividades nos domínios do ensino, da formação profissional, da investigação e da prestação de serviços à comunidade, regendo-se por padrões de qualidade que asseguram resposta adequada às necessidades da região em que se insere e do País. Dois dos grupos de investigação do IPL estão localizados na ESTM, o GIRM (Grupo de Investigação em Recursos Marinhos) e GITUR (Grupo de Investigação em Turismo). Estes grupos de investigação, em conjunto com ESTM, organizam periodicamente o IMMR (International Meeting on Marine Resources) e o Congresso Internacional de Turismo do Oeste. A ESTM tem por missão ministrar formação inicial, contínua e pós-graduada, com elevados padrões de qualidade, nas áreas do Turismo e das Ciências e Tecnologias do Mar, o desenvolvimento de atividades de investigação e prestação de serviços, visando: a formação de profissionais com elevado nível de preparação nos aspetos científico, técnico e cultural; a realização de atividades de pesquisa e investigação; a organização e a realização de projetos de atualização e reconversão profissional; o intercâmbio científico, técnico e cultural com instituições congéneres ou que visem objetivos semelhantes ou convergentes e a prestação de serviços

à comunidade nas áreas científicas e tecnológicas em que a Escola exerce a sua atividade. A ESTM tem por desafio afirmar-se como instituição de referência na área das ciências e tecnologias do mar, inserida numa região de forte vocação marítima tradicional mas com enorme potencial para novos usos do mar, assente em padrões de sustentabilidade, conhecimento e inovação. Deste modo, a licenciatura em Biologia Marinha e Biotecnologia integra-se na missão do Instituto Politécnico de Leiria e, em particular, da ESTM, uma vez que tem por objetivo principal formar profissionais qualificados, numa perspetiva interdisciplinar e num contexto de excelência, contribuindo para o desenvolvimento regional e nacional nas áreas de formação das ciências e tecnologias do mar. Os objetivos e linhas orientadoras da licenciatura em BMB estão explicitados sendo coerentes com a oferta formativa de 2º ciclo de estudos do curso de Biotecnologia dos Recursos Marinhos, Biotecnologia Aplicada, Aquacultura assim como o curso de Gestão da Qualidade e Segurança Alimentar.

1.2. Coherence of the study programme's objectives and the institution's mission and strategy.

The Polytechnic Institute of Leiria (IPL) is a public institution of higher education committed to the integral formation of citizens, to lifelong learning, to research, to the diffusion and transmission of knowledge and culture, to quality and to innovation. It actively promotes national and regional development and internationalization. It values inclusion, cooperation, responsibility, creativity and critical thinking and entrepreneurship. The School of Tourism and Maritime Technology (ESTM) develops activities related to education, training, research and service to the community, following quality standards that ensure an adequate response to the needs of the region where it is situated and of the country. Two of the IPL research groups are also located at ESTM, the GIRM (Marine Resources Research Group) and GITUR (Tourism Research Group). These research groups together with ESTM periodically organize the IMMR (International Meeting on Marine Resources) and the International Tourism Congress of Leiria and Oeste. ESTM's main mission is to provide initial training, continuing and postgraduate education, with high quality standards in the areas of Tourism and of Science and Technology of the Sea, to develop research activities and general services aiming: to train future professionals with a high scientific, technical and cultural knowledge; to carry out research and investigation activities; to organize and implement projects of professional upgrading or reorientation; scientific, technical. ESTM's main challenge is to be recognized as a reference Institution in science and sea technology, settled in a region of strong traditional maritime vocation but with huge potential for new uses of the sea, based on sustainability standards, knowledge and innovation. Thus, a degree in Marine Biology and Biotechnology is part of the mission of the IPL and ESTM as it's main objective is to train skilled professionals in an interdisciplinary perspective and in a context of excellence, contributing to the regional and national development in areas related with science and sea technology. The objectives and guidelines of the degree in BMB are consistent and framed in the training offer of MsC courses such as Marine Biotechnology, Applied Biotechnology, Aquaculture or Quality Management and Food Safety.

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

Para além de toda a comunicação institucional levada a cabo pela Direção da ESTM, a Coordenação de Curso assume, também neste capítulo, uma importância fundamental, sendo de realçar a realização de reuniões periódicas com alunos e docentes, seja através das reuniões da própria Comissão Científico-Pedagógica do Curso, seja através de reuniões que o Coordenador mantém regularmente com as turmas e com os docentes. A plataforma Moodle e o email institucional são outras formas permanentes de divulgação dos objetivos aos docentes e aos estudantes envolvidos no ciclo de estudos.

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

In addition to all the institutional communication carried out by the ESTM board, the course's coordination also assumes a fundamental role in this issue. Periodic meetings with students and teachers happen, either through meetings of the Course's scientific-pedagogical Commission or through meetings that the Coordinator holds regularly with students and teachers. The Moodle platform and the institutional e-mail are two permanent forms of dissemination of the study cycle goals within teachers and students.

2. Organização Interna e Mecanismos de Garantia da Qualidade

2.1 Organização Interna

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

O Conselho-Técnico Científico (CTC) das escolas está definido nos termos do RJIES e dos estatutos do IPL (artigo 68º) e tem competência (artigo 69º) para se pronunciar sobre a criação de ciclos de estudos e aprovar os planos de estudos dos ciclos de estudos ministrados. As propostas aprovadas são submetidas à apreciação do Conselho Académico do IPL, também definido estatutariamente (artigos 45º e 46º) uma vez que este órgão tem competência para dar parecer sobre as propostas de criação, reformulação ou extinção de cursos e para propor a estratégia formativa do instituto. O CTC tem, ainda, competência para aprovar os programas das unidades curriculares e deliberar sobre a proposta distribuição de serviço docente. Estas são

elaboradas pelas comissões científico-pedagógicas e pelo coordenador de curso. Os programas das unidades curriculares e a distribuição de serviço docente são apreciados e votados semestralmente, em reunião plenária do CTC, antes do início do semestre respetivo.

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

The Technical and Scientific Board (CTC) of the schools is defined under RJIES and the statutes of the IPL (Article 68) and has jurisdiction (Article 69) to decide on the creation of study cycles and to approve the curricula of the courses taught. The approved proposals are submitted to the Academic Council of the IPL, also defined statutorily (Articles 45 and 46) since this council has jurisdiction to give an opinion on the proposals to create, redesign or eliminate courses and to propose the training strategy of the institute. The CTC is also responsible for approving the syllabuses of the curricular units and discuss the proposed allocation of academic service. These are prepared by the scientific and pedagogical commissions and by the course coordinator. The syllabuses of the curricular units and the allocation of academic service are considered and subject to vote each semester in a plenary meeting of the CTC, before the beginning of the respective semester.

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

O Regulamento Geral de Formação Graduada e Pós-graduada no IPL prevê a existência de Comissões científico-Pedagógicas de curso (artigo 4º, n.º 4). Integram estas comissões o coordenador de curso, outros dois docentes e três estudantes do curso. Estão definidas competências para estas comissões que incluem a participação na coordenação dos programas das unidades curriculares, na coordenação dos objetivos de aprendizagem das diversas UCs, e a coordenação das metodologias de avaliação das UCs. Além das comissões de curso, os docentes e estudantes são convidados, semestralmente, a preencherem um inquérito sobre a/as UCs que leciona(m)/frequenta(m). Este inquérito é coordenado, nas escolas, pelo Conselho Pedagógico, e é da responsabilidade do Conselho de Avaliação e Qualidade do IPL (definido nos termos do artigo 52º dos estatutos do IPL).

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

The General Regulations for Graduate and Post-graduate Training at IPL foresees the existence of scientific-pedagogical commissions for each course (Article 4., Number 4). These commissions comprise the course coordinator, two teachers and three students of the course. The competencies defined for these commissions include participation in the coordination of the course's syllabuses, the coordination of the learning objectives of the various curricular units, and the coordination of the methodologies of assessment used in the curricular units. In addition to the courses commissions, teachers and students are invited every six months to fill out a survey on the curricular units taught/attended. This survey is coordinated by the Pedagogical Board, and is the responsibility of the Assessment and Quality Council of the IPL (defined under Article 52 of the Statutes of the IPL).

2.2. Garantia da Qualidade

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

Ao nível do ensino, os mecanismos de qualidade definidos nos Estatutos do IPL concretizam-se através das competências atribuídas aos coordenadores de curso, comissões científicas e pedagógicas de curso, Conselhos Pedagógicos, Conselhos Técnico-Científicos, Conselho Académico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.

É monitorizada a garantia de qualidade da oferta formativa nos processos de criação, alteração, suspensão e revisão de ciclos de estudos.

Ao nível do ciclo de estudos, o coordenador de curso é responsável por produzir o relatório de curso (art.º 80 dos Estatutos) em conjunto com a comissão científico-pedagógica do curso, onde é feita uma avaliação do funcionamento e dos resultados, incluindo a análise aos inquéritos pedagógicos aos estudantes, e são elencadas medidas corretivas e de melhoria propostas para o ano letivo seguinte. O relatório anual de curso é apreciado pelo Conselho Técnico-Científico, Conselho Pedagógico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.

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

The quality mechanisms regarding educational activities are defined in the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria, and are materialized in the duties and actions required from course coordinators, scientific and pedagogical commissions, the Pedagogical Boards, the Technical and Scientific Boards, the Academic Council, and the Assessment and Quality Council.

The quality of the institute's degree programmes is verified in their creation, modification, suspension and revision.

The course coordinator and the scientific and pedagogical commission are responsible for preparing the annual degree programme evaluation report (article 80 of the Statutes of IPL). This report considers the degree programme's functioning and results, and includes the results of students' surveys, and suggestions of

corrective and improvement measures for the following academic year. This report is analysed by the Technical and Scientific Board, the Pedagogical Board, and the Assessment and Quality Council.

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

Ao nível global compete ao Conselho para a Avaliação e Qualidade (art.º 53 dos Estatutos) a definição das políticas institucionais de avaliação e qualidade e a fixação de padrões de qualidade e seus níveis de proficiência. O Presidente é também responsável por tomar as medidas necessárias à garantia da qualidade do ensino e da investigação na instituição e nas UO e propor as iniciativas necessárias ao bom funcionamento da instituição.

Os Conselhos Geral, Académico e de Gestão, o Provedor do Estudante e nas UO, o Diretor, o coordenador de departamento e os Conselhos Técnico-Científico e Pedagógico têm atribuições diversas em áreas relacionadas com os mecanismos de garantia de qualidade.

Ao nível do ciclo de estudos cabe ao coordenador de curso toda a coordenação pedagógica e científica do curso (art.º 77.º dos Estatutos). Em conjunto com a comissão científico-pedagógica, onde estão integrados estudantes, são agentes diretos de diagnóstico, ação e feedback junto de docentes e estudantes.

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

The Assessment and Quality Council (article 53 of the Statutes of IPL) is responsible for defining the institute's assessment and quality policies, and establishing quality standards and their proficiency levels. The President of IPL is responsible for promoting measures for education and research quality assurance, in the institute and its schools, and suggesting initiatives for the institute's good functioning. The General Council, Academic Council and Management Council, Students' Ombudsman, School Director, head of department, Technical and Scientific Board, and Pedagogical Board all have responsibilities concerning quality assurance mechanisms.

According to article 77 of the Statutes of IPL, the course coordinator is responsible for the pedagogical and scientific coordination of the degree programme. The course coordinator and the scientific and pedagogical commission, which includes students, are direct diagnosis, action and feedback elements, working with lecturers and students.

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

A garantia de qualidade faz-se pela existência de instrumentos operacionais de diagnóstico, seguido de medidas de melhoria, implementação das mesmas e acompanhamento, num ciclo permanente de atuação. O Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL, que se encontra em fase de consolidação, conta com a participação e auscultação de estudantes, pessoal docente, pessoal não docente e entidades externas, quer através da participação nos órgãos, quer através de diversos instrumentos de recolha de informação e questionários periodicamente aplicados. Os inquéritos aos estudantes para avaliação do funcionamento letivo, propostos semestralmente pelos Conselhos Pedagógicos, e o relatório anual de avaliação do curso, contendo a informação estatística sobre aprovações, reprovações, metodologias de ensino, carga de trabalho e desempenho pedagógico das unidades curriculares e as medidas propostas e adotadas para corrigir anomalias verificadas, são instrumentos privilegiados de monitorização.

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

Quality assurance is achieved by means of operational diagnosis tools, followed by the definition of improvement measures, their implementation, and monitoring, in a permanent activity cycle.

The institute's internal system of quality assurance is currently being implemented, and includes suggestions from students, academic staff, non-academic staff, and external entities, whether they are members of the institute's bodies or through several information gathering tools and periodical surveys.

Some of the institute's most effective monitoring tools are the students' surveys, fully defined, implemented, and coordinated by the Pedagogical Board, which are a tool for assessing academic functioning, as well as the annual degree programme evaluation report, that includes statistical data on approval and failure rates, lecturing methodologies, subjects' workload and pedagogical performance, as well as suggested measures, and those already implemented in order to correct any irregularity.

2.2.4. Ligação facultativa para o Manual da Qualidade

<http://www.ipleiria.pt/servicos/gaq/Paginas/manualdeapoioaosistemainternodegarantiadaqualidade.aspx>

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

Tal como se encontra definido nos Estatutos do IPL, é elaborado anualmente um relatório de curso pelo coordenador de curso, contendo uma série de indicadores relativos ao curso, o parecer da comissão científica-pedagógica de curso, assim como os resultados dos questionários pedagógicos semestrais a docentes e estudantes. Neste relatório são propostas medidas de melhoria para o ano letivo seguinte e é feita a monitorização das medidas propostas no ano anterior.

O relatório é apreciado pelo Conselhos Técnico-Científico e Pedagógico das UO e pelo Conselho para a Avaliação e Qualidade, responsável pelo estabelecimento dos mecanismos de autoavaliação regular do desempenho do Instituto, das suas unidades orgânicas, bem como das atividades científicas e pedagógicas sujeitas ao sistema nacional de avaliação e acreditação, devendo, nos termos da lei, garantir o seu cumprimento, a execução das obrigações legais e a colaboração com as instâncias competentes.

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

As defined by the Statutes of IPL, the annual degree programme evaluation report is prepared by the course coordinator, and includes information about the degree, the opinion of the degree programme's scientific and pedagogical commission, and the results of students' and lecturers' surveys, as well as suggestions of improvement measures for the following academic year, and the monitoring of the measures suggested in the previous year.

This report is analysed by both the Technical and Scientific Board, and the Pedagogical Board, and then submitted to the Assessment and Quality Council, which is the board responsible for establishing regular self-assessment tools of the performance of the institute, its schools, and all the scientific and pedagogical activities which are subject, by law, to a national evaluation and accreditation system, and which must ensure the fulfilment of the law, the implementation of legal duties, and the cooperation with the competent bodies.

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

A ADISPOR (Associação dos Institutos Superiores Politécnicos Portugueses) realizou a última avaliação no ano letivo 2004/2005. Em 2007, a EUA (European University Association) efetuou uma avaliação que tinha como objetivo o desenvolvimento contínuo da gestão estratégica e de uma cultura de qualidade interna. Seguiu-se, em 2010, uma avaliação de follow-up (http://eua.ipleiria.pt/portal/eua?p_id=196312)

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

ADISPOR realized its most recent assessment in 2004/2005. In 2007, the European University Association (EUA) realized an evaluation with the objective to develop continuous strategic management and a culture of internal quality. In 2010 an assessment follow-up was done (http://eua.ipleiria.pt/portal/eua?p_id=196312).

3. Recursos Materiais e Parcerias

3.1 Recursos materiais

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

Mapa VI - Instalações físicas / Map VI - Spaces

Tipo de Espaço / Type of space	Área / Area (m ²)
Laboratório Química / Chemistry Laboratory	97.3
Laboratório Microbiologia com Sala de Células/ Microbiology Laboratory with Cell Culture Room	92.2
Laboratório Biotecnologia / Biotechnology Laboratory	91.3
Laboratório Física / Physics Laboratory	94.5
Laboratório Biologia com sala Histologia / Biology Laboratory with Histology room	100.9
Laboratório Geral com sala Lavagem / General Laboratory lounge Dry	74
Sala de cultivos auxiliares com temperatura controlada 20°C/Auxiliary cultures room with controlled temperature	30
Sala de informática 1 / Computer Room 1	44.8
Sala de informática 2 / Computer Room 2	67.4
Sala de informática 3 / Computer Room 3	66.1
27 salas de aula com computador e video projector /27 class rooms with computer and projector	1797.4
Anfiteatro / Auditorium 2	99.8
Auditório 1/ Auditorium 1	250
Biblioteca / Library	230.4
Sala utilizadores informática / students computer room	48.9
Sala de leitura com 24 computadores/ Study room with 24 computers	234
Duas salas de reuniões / Two meeting rooms	125.7
36 gabinetes de docentes / 36 teachers offices	507
Sala de reunião de docentes / teachers meeting room	30.8
6 gabinetes de investigação / 6 research offices	71.7
Gabinete Projetos / Projects office	14.8
Gabinete de Apoio - Estágios - Apoio à Coordenação de Cursos - GIRE /Support Services Office	62.7
Sala de apoio informático / Room computer support	33.6
Sala de audiovisuais / multimedia room	40.7
Gabinetes de coordenação / Coordination offices	101
Cantina e bar / Canteen and bar	400
Residência de estudantes com quartos, cozinhas, sala comum / Residence with bedrooms, kitchens, common room	1405

Salas destinadas à associação de estudantes / Rooms for the student association	50
Reprografia / Reprographics	38.2
Salas dos serviços académicos, recursos humanos e contabilidade / of academic services, human resources and accounting	94.9
Gabinete dos serviços apoio ao estudante (SAPE) / Office of student support services (SAPE)	9.6
Salas destinadas à direcção / Rooms for the direction	101
Gabinete de Informática / Informatics Support Office	33.6
Laboratório de aquacultura ornamental com temperatura controlada 26°C/Ornamental Aquaculture Laboratory with	85.2
Laboratório de aquacultura com sistema de água salgada corrente/Aquaculture Laboratory with running saltwater	150
Laboratório de patologia/Pathology Laboratory	8.4
Sala de lavagens de aquacultura/Washing Room for Aquaculture	14.3
Sala de compressor e depósito/Tank and compressor room	10
Hotel Escola com residência / School hotel and dormitory	668.1
Laboratório de Análise Sensorial	45

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

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

Equipamentos e materiais / Equipment and materials	Número / Number
Absorção atómica / Atomic Absorption	1
Aparelho PCR / PCR Machine	2
Arca Ultracongeladora -80° C / Freezer -80 ° C	1
Autoclave / Autoclave	6
Balança Analítica / Analytical Balance	10
Banho histológico de parafina / Histological bath with paraffin	1
Banho Ultrasons / Ultrasound bath	1
Câmara de Anaerobiose / Anaerobiosis chamber	2
Câmara de Fluxo Laminar / LAF bench	3
Câmara Digital Subaquática / Underwater Digital Camera	1
Centrífuga / Centrifuge	9
Cromatógrafo Gasoso / Gas Chromatograph	1
Cromatógrafo Líquido / Liquid chromatograph	1
Dispensador de Parafina / Paraffin Dispenser	1
Eléctrodo Combinado PH / PH Combined Electrode	1
Electroforese Horizontal para DNA/RNA / Horizontal Electrophoresis for DNA / RNA	3
Electroforese Vertical de Proteínas / Vertical Electrophoresis of Proteins	1
Espectrofotómetro Feixe Duplo / Double Beam Spectrophotometer	1
Espectrofotómetro Feixe Simples / Single beam spectrophotometer	2
Espectrofotómetro Infravermelhos / Infrared Spectrophotometer	1
Estereomicroscópio / Stereomicroscope	17
Estufa de Incubação / Incubation oven	8
Estufa de incubação e atmosfera de CO2 / Incubator with atmosphere of CO2	1
Evaporador Rotativo / Rotary Evaporator	2
Fermentador / Fermenter	1
Gel Doc / Gel Doc	1
Lupa Binocular / Binocular Magnifier	24
Micropipetas / Micropipettes	31
Microscópio / Microscope	12
Microscópio Binocular / Binocular Microscope	28
Microscópio de contraste de fase / Microscope phase contrast	1
Pasteurizador de Placas / Plate pasteurizer	1
Potenciómetro - Medidor de PH Portátil / Potentiometer - Portable PH Meter	7
Refractómetro Digital / Digital Refractometer	1
Sistema Combinado de Ultrapurificação e Osmose Inversa de Água / System Combined ultrapurification and Reverse Osmosis Water	1
Sistema Radiação Térmica / Thermal Radiation System	1

Sonómetro / SLM	4
Spring Balance / Spring Balance	8
Balança de precisão / precision balance	5
Contador de partículas / Particle counter	1
Leitor de microplacas / Multiwell plate reader	1
Sistema de cultivo e manutenção de decápodes / Recirculation system for larval, grow-out and maturation of marine decapods	1
Sistema “Kreisel” para desenvolvimento larvar de decápodes / Kreisel system for crustaceans larval development	1
Sistema de digestibilidade / Recirculation system for feeding experiments	1
Sistema das patologias / Recirculation system for pathology assays	1
Sistema dos linguados / Recirculation system for benthic fish species	1
Sistema de bivalves / Shellfish maturation system	1
Sistema holotúrias / Recirculation system for Holothurians	1
Microscópio com epifluorescência e contraste de fase / Microscope with epifluorescence and phase contrast	1
Sonda multiparâmetros / Multiparameter probe	3

3.2 Parcerias

3.2.1 Eventuais parcerias internacionais estabelecidas no âmbito do ciclo de estudos.

Área: Agricultura, Florestas e Pesca

Universidad de Vigo (Espanha), Technological Educational Institute of Messolonghi (Grécia), Mugla Sitri Kocman University (Turquia)

Área: Microbiologia e Biotecnologia

Universidad de León (Espanha), Università del Salento (Itália), Università degli Studi di Teramo (Itália), Mugla Sitri Kocman University (Turquia), UNIVATES (Brasil)

Área: Biologia Marinha

Università del Salento (Itália)

Área: Ambiente e Ecologia

Via University College (Dinamarca), Slovak University of Agriculture (Eslováquia), Universidad de Vigo (Espanha), Universidad de León (Espanha), Tallin University (Estónia), Universidad de Salamanca (Espanha)

3.2.1 International partnerships within the study programme.

Agriculture, Forestry and Fishery

Universidad de Vigo (Spain), Technological Educational Institute of Messolonghi (Greece), Mugla Sitri Kocman University (Turkey)

Microbiology, Biotechnology

Universidad de León (Spain), Università del Salento (Italy), Università degli Studi di Teramo (Italy), Mugla Sitri Kocman University (Turkey), UNIVATES (Brazil)

Maritime Biology

Universidad de León (Spain), Università del Salento (Italy), Università degli Studi di Teramo (Italy), Mugla Sitri Kocman University (Turkey)

Environmental Sciences, Ecology

Universidad de León (Spain), Università del Salento (Italy), Università degli Studi di Teramo (Italy), Mugla Sitri Kocman University (Turkey), Universidade de Salamanca (Spain)

3.2.2 Colaborações com outros ciclos de estudos, bem como com outras instituições de ensino superior nacionais.

Universidade de Aveiro (Departamento de Biologia, curso Biologia) – recepção de estagiários, desenvolvimento de projetos I&D, aulas abertas/seminários: Universidade do Algarve (Faculdade de Ciências e Tecnologia, curso Biologia Marinha) – apoio a realização de saídas de campo e aulas práticas laboratoriais: Universidade de Coimbra (Faculdade de Ciências e Tecnologia, curso Biologia) – Aulas abertas/seminários, recepção estagiários, projectos I&D; Docentes do curso lecionam no mestrado de Gestão e Sustentabilidade no Turismo na ESHT do Instituto Politécnico da Guarda; Colaboração com as licenciaturas da ESTM-IPL Engenharia Alimentar, Tecnologia e Segurança Alimentar, Restauração e Catering, Turismo e mestrado Biotecnologia dos Recursos Marinhos na dinamização da “Semana Tanto Mar”, academia de Verão; Colaboração com as licenciaturas da ESTM-IPL Engenharia Alimentar, Tecnologia e Segurança Alimentar e mestrado Biotecnologia dos Recursos Marinhos, no projeto “Peniche – Mar Pedagógico”

3.2.2 Collaboration with other study programmes of the same or other institutions of the national higher education system.

University of Aveiro (Department of Biology, Biology degree) – internship exchange program, R&D projects, open classes/seminars;
University of Algarve (FCT, Marine biology degree) – fieldwork and practical classes support
University of Coimbra (FCT, Biology degree) – internship exchange program, R&D projects, open classes/seminars;
BMB teachers also lecture in the Master of Tourism Management and Sustainability in ESHT, from Polytechnic Institute of Guarda;
Collaboration with ESTM-IPL degrees (Food engineer, Food technology and security, Restaurant Industry, Catering and Tourism and master Biotechnology of marine resources) – promotion of summer academy (Semana Tanto Mar);
Collaboration with ESTM-IPL degrees (Food engineer and Food technology and security and master Biotechnology of marine resources) – promotion of education and awareness projects (Peniche – Mar Pedagógico);

3.2.3 Procedimentos definidos para promover a cooperação interinstitucional no ciclo de estudos.

- a) Ações desenvolvidas ao abrigo de programas de mobilidade (Sócrates/ERASMUS ou acordos bilaterais que mantém com instituições do Brasil*
- b) Ações de cooperação entre instituições de ensino e investigação (protocolos de colaboração);*
- c) Participação em organismos internacionais de instituições de ensino superior, nomeadamente Campus do Mar;*
- d) Colaboração científica com docentes de outras instituições nacionais, que são convidados a participar em eventos desenvolvidos por/para os estudantes da ESTM, tais como seminários, aulas abertas, congressos;*
- e) Participação no FITEC, na Futurália e Fórum do Mar;*
- f) Participação em grupos de investigação e no grupo de trabalho da internacionalização da ESTM.*

3.2.3 Procedures to promote inter-institutional cooperation within the study programme.

- a) Action under mobility programs (Socrates / Erasmus or through bilateral agreements it has with institutions in Brazil);*
- b) Cooperation between institutions or governmental bodies (cooperation agreements with public and private institutions of higher education);*
- c) Participation in international organizations of institutions of higher education, namely Campus do Mar;*
- d) Scientific collaboration with academic staff from other national institutions, that are invited to participate in events held by / for students of ESTM, such as seminars, open classes, conferences;*
- e) Participation in FITEC, in Futurália and Forum Mar;*
- f) Participation in research groups and in the working group of the internationalization of ESTM.*

3.2.4 Práticas de relacionamento do ciclo de estudos com o tecido empresarial e o sector público.

ESTM-IPL possui um conjunto de protocolos com empresas privadas e instituições públicas. Existe uma ligação com o meio empresarial através da colaboração de alguns docentes e projetos de I&D+i. Atividades extracurriculares contam com a colaboração de empresas. Docentes de BMB, integram o Conselho Estratégico Reserva Natural das Berlengas e o Grupo de Trabalho Permanente da Reserva da Biosfera Berlengas (UNESCO), juntamente com outras instituições (CM Peniche, ICNF). ESTM-IPL promove conjuntamente com a CM Peniche o Mês do Mar, que integra um conjunto de iniciativas em torno do Mar. No âmbito da sua parceria com a Forum Estudante, o coordenador BMB foi responsável pela elaboração do Guia de Escolas e Profissões do Mar. A ESTM-IPL é associada da Oceano XXI, a qual integra empresas, instituições de ensino e investigação e organismos públicos. O “International Meeting on Marine Resources”, junta investigadores nacionais e internacionais permitindo a troca de informações entre a comunidade

3.2.4 Relationship of the study programme with business network and the public sector.

ESTM-IPL has a significant number of agreements with private companies and government institutions. There is a link with business community through the collaboration of academic staff and R&D+i projects. Extracurricular activities are performed with companies. Academic staff of BMB is member of the Strategic Council Berlengas Natural Reserve and Permanent Working Group Berlengas Biosphere (UNESCO), Municipality of Peniche and ICNF. IPL-ESTM in conjunction with the Municipality of Peniche promotes “Mês do Mar”, which integrates a set of initiatives sea-related. As part of partnership with “Forum Estudante”, BMB coordinator was responsible for the edition of the “Guide of schools and professions sea-related”. ESTM - IPL is associated of Ocean XXI that integrates private companies, academic and research institutions and public bodies. “International Meeting on Marine Resources”, joins national and international researchers, allowing the exchange of information about the state of the art.

4. Pessoal Docente e Não Docente

4.1. Pessoal Docente

4.1.1. Fichas curriculares

Mapa VIII - Sérgio Miguel Franco Martins Leandro

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

Sérgio Miguel Franco Martins Leandro

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão

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

Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Marco Filipe Loureiro Lemos

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

Marco Filipe Loureiro Lemos

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Maria José Ribeiro Machado Rodrigues

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

Maria José Ribeiro Machado Rodrigues

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Ana Margarida Paulino Violante Pombo

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

Ana Margarida Paulino Violante Pombo

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:

Equiparado a Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alexandra Sofia Marinho Silva Mendes

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

Alexandra Sofia Marinho Silva Mendes

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:

Assistente ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Alexandre Marques Nunes

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

Paulo Alexandre Marques 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Susana Margarida de Freitas Ferreira

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

Susana Margarida de Freitas 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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino

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

Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Américo do Patrocínio Rodrigues

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

Américo do Patrocínio Rodrigues

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Rui Filipe Pinto Pedrosa

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

Rui Filipe Pinto Pedrosa

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Silvia Correia Gonçalves Fernandes

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

Silvia Correia Gonçalves 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 Coordenador ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Clélia Paulete Correia Neves Afonso

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

Clélia Paulete Correia Neves Afonso

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Susana Luísa da Custódia Machado Mendes

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

Susana Luísa da Custódia Machado Mendes

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Alexandra Augusta Ramos Lopes da Cruz

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

Alexandra Augusta Ramos Lopes da Cruz

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Raúl José Silvério Bernardino**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Raúl José Silvério Bernardino

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Carla Sofia Ramos Tecelão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Carla Sofia Ramos Tecelão

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 Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Teresa Maria Coelho Baptista**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Teresa Maria Coelho Baptista

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:

Equiparado a Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - João Pedro Santos Correia**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

João Pedro Santos Correia

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

4.1.1.4. Categoria:

Professor Adjunto ou equivalente

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

100

4.1.1.6. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Mapa VIII - Paulo Jorge de Sousa Maranhão**4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

Paulo Jorge de Sousa Maranhão

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 Coordenador ou equivalente

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

100

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

Mapa VIII - Teresa Margarida Lopes da Silva Mouga

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Teresa Margarida Lopes da Silva Mouga

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 Coordenador ou equivalente

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

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

Mapa VIII - Roberto Carlos Marçal Gamboa

4.1.1.1. Nome do docente (preencher o nome completo):
Roberto Carlos Marçal Gamboa

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 Coordenador ou equivalente

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

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

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático após submissão do guião)

4.1.2. Equipa docente do ciclo de estudos / Study cycle's academic staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
Sérgio Miguel Franco Martins Leandro	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão	Doutor	Bioquímica / Biologia Molecular e Genética microbiana	100	Ficha submetida
Marco Filipe Loureiro Lemos	Doutor	Biologia/ Biology	100	Ficha submetida
Maria José Ribeiro Machado Rodrigues	Doutor	Ciências Biomédicas	100	Ficha submetida
Ana Margarida Paulino Violante Pombo	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida

Alexandra Sofia Marinho Silva Mendes	Licenciado	Matemática	100	Ficha submetida
Paulo Alexandre Marques Nunes	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Susana Margarida de Freitas Ferreira	Doutor	Biology (speciality in Ecology)	100	Ficha submetida
Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino	Doutor	Biociencia	100	Ficha submetida
Américo do Patrocínio Rodrigues	Doutor	Biociencia / Biotechnology	100	Ficha submetida
Rui Filipe Pinto Pedrosa	Doutor	Biologia Humana / Human Biology	100	Ficha submetida
Silvia Correia Gonçalves Fernandes	Doutor	Biologia (especialidade: Ecologia) / Biology (expertise: Ecology)	100	Ficha submetida
Clélia Paulete Correia Neves Afonso	Doutor	Engenharia Agronómica (Biociencia Vegetal) / Agronomic Engineering (Plant Biotechnology)	100	Ficha submetida
Susana Luísa da Custódia Machado Mendes	Doutor	Estatística Multivariada/Multivariate Statistics	100	Ficha submetida
Alexandra Augusta Ramos Lopes da Cruz	Doutor	Biociencia / Biotechnology	100	Ficha submetida
Raúl José Silvério Bernardino	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Carla Sofia Ramos Tecelão	Doutor	Engenharia Alimentar	100	Ficha submetida
Teresa Maria Coelho Baptista	Mestre	Biologia/Biology	100	Ficha submetida
João Pedro Santos Correia	Doutor	Biologia Marinha - Pescas	100	Ficha submetida
Paulo Jorge de Sousa Maranhão	Doutor	Biologia, especialidade Ecologia / Biology, specialty Ecology	100	Ficha submetida
Teresa Margarida Lopes da Silva Mougá	Doutor	Biologia	100	Ficha submetida
Roberto Carlos Marçal Gamboa	Doutor	Física	100	Ficha submetida
			2200	

<sem resposta>

4.1.3. Dados da equipa docente do ciclo de estudos

4.1.3.1.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição

22

4.1.3.1.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.2.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos

22

4.1.3.2.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

100

4.1.3.3.a Número de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor

20

4.1.3.3.b Percentagem de docentes do ciclo de estudos em tempo integral com grau de doutor (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

90,9

4.1.3.4.a Número de docentes em tempo integral com o título de especialista

<sem resposta>

4.1.3.4.b Percentagem de docentes em tempo integral com o título de especialista (campo de preenchimento automático, calculado após a submissão do formulário)

<sem resposta>

4.1.3.5.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano

1

4.1.3.5.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

4,5

4.1.3.6.a Número (ETI) de docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha)

1

4.1.3.6.b Percentagem dos docentes do ciclo de estudos não doutorados com grau de mestre (pré-Bolonha) (campo de preenchimento automático calculado após a submissão do formulário)

4,5

Perguntas 4.1.4. e 4.1.5**4.1.4. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente actualização**

Ao nível da avaliação de desempenho, constituem procedimentos de recolha de informação da atuação dos docentes: a aplicação dos questionários pedagógicos semestrais feitos aos estudantes, onde é avaliado o corpo docente; a aplicação dos questionários pedagógicos semestrais à equipa docente e ao responsável da equipa docente; a receção de reclamações dos estudantes pelo coordenador de curso; os dados académicos sobre o desempenho dos estudantes, acessíveis no sistema de informação do curso; os relatórios de atividades dos docentes, que são apreciados pelo Conselho Técnico-Científico.

A análise desta informação é feita no relatório do responsável de cada unidade curricular, onde é proposto um plano de atuação de melhoria dos resultados; no relatório anual de curso, da responsabilidade do coordenador de curso e da comissão científico-pedagógica de curso e sujeito a apreciação do Conselho para a Avaliação e Qualidade, onde são analisados os resultados académicos, os questionários pedagógicos a docentes e estudantes e onde são propostas medidas de melhoria; através da identificação de docentes com resultados a melhorar; na informação do coordenador de curso ao Diretor da UO sobre situações que sejam suscetíveis de reserva (art.º 77 dos Estatutos do IPL); através da apreciação dos relatórios de atividades e de desempenho dos docentes.

A avaliação de desempenho do pessoal docente processa-se também nos termos do Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico, através do Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes do Instituto Politécnico de Leiria, Despacho n.º 11288/2013, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 167, de 30 de agosto.

Constituem procedimentos de permanente atualização e promoção dos resultados da atuação do pessoal docente: a possibilidade de formação contínua, nomeadamente a promovida pela Unidade de Ensino a Distância do IPL, assim como os programas de qualificação do corpo docente.

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

The institute has several tools for assessing lecturers' work. Among them are: the students', lecturers', and subject leaders' surveys; the students' claims; the academic information on students' performance; and the lecturers' activity reports, which are examined by the Technical and Scientific Board.

This information is considered in many ways: the report produced by each subject's leader, which includes measures for improving results; the annual degree programme evaluation report, which is prepared by the course coordinator and the scientific and pedagogical commission, and is then submitted to the Assessment and Quality Council, and where academic results, and students' and lecturers' surveys are analysed, and where improvement measures are suggested; the identification of the lecturers who must improve their results; the information provided by the course coordinator to the school's Director about specific situations (article 77 of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria); and the lecturers' activity reports.

The assessment of the performance of the academic staff is also established in the law governing the career of polytechnic higher education lecturers (Estatuto da Carreira do Pessoal Docente do Ensino Superior Politécnico), under the regulation on the assessment of lecturers' performance of IPL (Regulamento de Avaliação do Desempenho dos Docentes do Instituto Politécnico de Leiria) – Despacho no. 11288/2013, published in Diário da República, 2nd series, no. 167, dated August 30th.

Continuous training, namely the training provided by the Distance Learning Unit (UED) of the Polytechnic Institute of Leiria, and academic staff qualification programmes are two of many procedures for a permanent

updating and promotion of the performance of the academic staff.

4.1.5. Ligação para o Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente
<http://dre.pt/pdf2sdip/2013/08/167000000/2711727126.pdf>

4.2. Pessoal Não Docente

4.2.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afecto à leccionação do ciclo de estudos.

*6 Técnicos Superiores a tempo integral
 2 Assistentes Técnicos a tempo integral*

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

*6 full-time superior technicians
 2 full-time assistant technicians*

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

*2 Mestres
 4 Licenciados
 2 Ensino secundário*

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

*2 with 2nd cycle
 4 with 1st cycle
 2 with secondary education diploma*

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

A avaliação de desempenho do pessoal não docente é efetuada através do SIADAP (Sistema Integrado de Avaliação de Desempenho na Administração Pública), seguindo assim o estipulado na Lei n.º 66-B/2007, de 28 de dezembro.

4.2.3. Procedures for assessing the non academic staff performance.

Non-academic staff performance assessment is made under the SIADAP (performance assessment in public administration), and follows the established in Law no. 66-B/2007, dated December 28.

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

Anualmente o IPL apresenta um plano formativo orientado para as estratégias, inovação e gestão, desenvolvimento de competências técnicas, científicas e comportamentais necessárias ao bom desempenho dos seus colaboradores. O plano contempla o desenvolvimento de ações dirigidas às diferentes categorias profissionais, com o objetivo de promover a igualdade de oportunidades e igualdade de géneros. Quer nos Estatutos, quer no Plano Estratégico (2010/2014), o IPL manifesta a intenção de prestar um serviço público de qualidade, bem como de desenvolver programas de qualificação dos seus corpos docente e não docente. Do Plano, ou através de formações Não Planeadas, constam as diferentes temáticas: “Direito”, “Literacia Informática”, “Gestão”, “Desenvolvimento Pessoal”, “Comunicação” e “Segurança no Trabalho”. Os conteúdos programáticos das formações visam o reforço das competências dos colaboradores no sentido de produzir um serviço de qualidade e de valor acrescentado à comunidade envolvente.

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

Each year IPL presents a training programme guided towards strategies, innovation and management, and the development of the necessary technical, scientific and behavioural skills for a good staff performance. This programme includes several activities for various professional groups, aiming at promoting equal opportunities and gender equality.

The Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria and its Strategic Plan for 2010/2014 are prove of the institute’s intention of providing a quality public service, as well as developing qualification programmes for both academic and non-academic staff. The institute’s training programme comprises many fields, such as Law, Computer Literacy, Management, Personal Development, Communication, and Workplace Safety. This training programme aims at enhancing staff skills, in order to provide a quality added-value service to the community.

5. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

5.1. Caracterização dos estudantes

5.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género, idade, região de proveniência e origem socioeconómica (escolaridade e situação profissional dos pais).

5.1.1.1. Por Género

5.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	44.1
Feminino / Female	55.9

5.1.1.2. Por Idade

5.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	41
20-23 anos / 20-23 years	50.3
24-27 anos / 24-27 years	5
28 e mais anos / 28 years and more	3.7

5.1.1.3. Por Região de Proveniência

5.1.1.3. Caracterização por região de proveniência / Characterisation by region of origin

Região de proveniência / Region of origin	%
Norte / North	4.3
Centro / Centre	67.1
Lisboa / Lisbon	26.1
Alentejo / Alentejo	0.6
Algarve / Algarve	0.6
Ilhas / Islands	1.2
Estrangeiro / Foreign	0

5.1.1.4. Por Origem Socioeconómica - Escolaridade dos pais

5.1.1.4. Caracterização por origem socioeconómica - Escolaridade dos pais / By Socio-economic origin – parents' education

Escolaridade dos pais / Parents	%
Superior / Higher	21.7
Secundário / Secondary	23
Básico 3 / Basic 3	23.3
Básico 2 / Basic 2	12.7
Básico 1 / Basic 1	11.5

5.1.1.5. Por Origem Socioeconómica - Situação profissional dos pais

5.1.1.5. Caracterização por origem socioeconómica - Situação profissional dos pais / By socio-economic origin – parents' professional situation

Situação profissional dos pais / Parents	%
Empregados / Employed	62.4
Desempregados / Unemployed	14.6

Reformados / Retired	0.9
Outros / Others	22

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular

5.1.2. Número de estudantes por ano curricular / Number of students per curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	69
2º ano curricular	58
3º ano curricular	34
	161

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

5.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study cycle demand

	2011/12	2012/13	2013/14
N.º de vagas / No. of vacancies	50	50	48
N.º candidatos 1.ª opção / No. 1st option candidates	18	25	28
N.º colocados / No. enrolled students	33	50	42
N.º colocados 1.ª opção / No. 1st option enrolments	18	23	27
Nota mínima de entrada / Minimum entrance mark	108	117	105
Nota média de entrada / Average entrance mark	128	129	128

5.2. Ambiente de Ensino/Aprendizagem

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

O Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE), constituído como unidade funcional nos termos do artigo 11.º dos Estatutos do IPL, tem como finalidade a promoção do sucesso académico e bem-estar dos estudantes, desenvolvendo as suas atividades na área do apoio psicopedagógico, orientação e acompanhamento pessoal e social, apoio psicológico e orientação vocacional. Promove programas de formação de competências transversais em diversas áreas dirigidos aos estudantes das Escolas do IPL. No âmbito do apoio psicológico e orientação vocacional, procura-se auxiliar os estudantes a otimizar recursos de diferentes fontes de suporte social, desenvolver formas de lidar com o stress e retirar o máximo proveito das suas opções vocacionais. Têm também sido operacionalizados planos de recuperação e intervenção para estudantes em risco de abandono escolar ou prescrição e trabalhadores-estudantes, assim como para estudantes com Necessidades Educativas Especiais, procurando promover o seu sucesso e integração.

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

The attributions of the Student Support Services (SAPE) involve promoting academic success and students' well-being. Its activities include psychopedagogical and psychological support, personal and social guidance and supervision, and vocational orientation. SAPE also offers transversal training in several fields to IPL students.

Concerning psychological support and vocational orientation, SAPE guides students towards the definition of how to optimize strategies from different social support sources, developing ways to handle stress, and making the most of their vocational options. SAPE has also developed intervention and recovery plans for university drop-outs, those at risk of academic disqualification, part-time/full-time working students, and students with special educational needs, in order to promote their success and integration.

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

No contexto da orientação e acompanhamento pessoal e social, o Serviço de Apoio ao Estudante (SAPE) promove atividades no âmbito do acolhimento do estudante recém-chegado facilitadoras da sua integração e adaptação à instituição e à cidade, a sua orientação e o seu acompanhamento. Procura promover atividades diversas através das quais se pretende que os estudantes mais experientes, em parceria com as Associações de Estudantes, assumam um papel central no acolhimento e acompanhamento dos novos estudantes. Tem também dinamizado uma formação sobre Tutorado, tendo como público-alvo os docentes e que visa promover

o reforço do acompanhamento dos estudantes do 1.º ano.

Na salvaguarda dos interesses dos estudantes intervém também o Provedor do Estudante, um docente eleito pelos estudantes, a quem compete apreciar as queixas e reclamações dos estudantes e, caso considere que a razão lhes assiste, proferir as recomendações pertinentes aos órgãos competentes para as atender.

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

Regarding personal and social guidance and supervision, SAPE promotes reception activities to new students, in order to facilitate their integration and adaptation to the institute and the city, and also organizes several activities that aim at encouraging more experienced students to have, with the help of the student's union, as well as other of their representatives in the boards and commissions, a more relevant role in the reception and support of new students. SAPE has also promoted a training on tutoring, having lecturers as the target group, aiming to increase first year students' support.

The Student's Ombudsman, a lecturer elected by students, is also responsible for guarantying the students' rights. The Student's Ombudsman receives and analyses students' complaints, and, when s/he considers their motives are valid, makes the appropriate recommendations to the competent bodies.

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

No IPL existem medidas de financiamento e emprego para estudantes, durante a frequência do curso e para os finalistas. No âmbito das medidas de financiamento e emprego destinadas aos estudantes que se encontram a frequentar um curso no IPL, destacam-se a bolsa permanente de emprego para estudantes promovida pelos Serviços de Ação Social (SAS), os protocolos de financiamento com instituições bancárias e o Fundo de Apoio Social a Estudantes (FASE).

Aos diplomados do IPL é disponibilizada, desde dezembro de 2007, uma Bolsa de Emprego on-line (BE), que além de divulgar ofertas de emprego e permitir o contacto entre empresas e diplomados, efetua várias atividades de divulgação de informação sobre ações de estímulo ao empreendedorismo.

Também o Centro de Transferência e Valorização do Conhecimento (CTC/OTIC) age como mediador e estimulador do empreendedorismo, sendo promotor do mesmo, gestor da propriedade intelectual e interlocutor entre o tecido empresarial e o IPL.

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

IPL provides funding and employment possibilities to students. For current IPL students the offer goes from a dedicated website, developed by the institute's social support services, with job offers on different fields of study, to funding agreements with banks, and the students social support fund (FASE).

Since December 2007, IPL graduates have also access to that platform with job offers, as well as information, projects and activities that encourage and promote entrepreneurship, and which allows them to interact with companies and other graduates.

The Technology Transfer Information Center (CTC/OTIC) is an agent which facilitates, promotes, and encourages entrepreneurship, as well as an intellectual property manager, and an intermediary between economic agents and IPL.

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

São realizados questionários semestrais a estudantes, avaliando as dimensões: unidades curriculares; atividade docente; envolvimento do estudante na unidade curricular; aferição do número de horas de trabalho. Os resultados destes inquéritos constam do relatório anual de síntese das atividades do curso, elaborado pelo coordenador de curso, no qual são elencadas medidas corretivas/melhoria propostas para o ano letivo seguinte e onde são monitorizadas as medidas propostas no ano letivo anterior. Os relatórios anuais de curso são objeto de apreciação pelo Conselho Pedagógico, Conselho Técnico-Científico e Conselho para a Avaliação e Qualidade.

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

Each semester students are asked to fill a survey that aims at assessing the following academic aspects: subjects, lecturers' activity, students' performance in the subject, workload. The surveys' results are included in the annual degree programme evaluation report, which is prepared by the course coordinator, and which includes corrective/improvement measures for the next academic year, as well as the monitoring of the measures suggested in the previous year. The annual degree programme evaluation reports are analysed by the Pedagogical Board, the Technical and Scientific Board, and the Assessment and Quality Council.

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

Incumbe ao Gabinete de Mobilidade e Cooperação Internacional o tratamento de todas as questões respeitantes à mobilidade e cooperação do Instituto e unidades orgânicas nos planos nacional e internacional (n.º 8 do artigo 106.º, dos Estatutos do Instituto Politécnico de Leiria).

Desde 2008 que o IPL dispõe de um Regulamento de Creditação da Formação e Experiência Profissional que contempla a creditação da formação realizada no âmbito de ciclos de estudos superiores em estabelecimentos de ensino superior nacionais ou estrangeiros, quer a obtida no quadro da organização decorrente do Processo de Bolonha, quer a obtida anteriormente.

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

The Mobility and International Cooperation Office (GMCI) is responsible for all issues on national and international mobility and cooperation of the institute and its schools (article 106 (8) of the Statutes of the Polytechnic Institute of Leiria).

Since 2008, IPL has a regulation on credit transfer of previous study, work experience and other training, which includes transferring credits of undergraduate/graduate degrees from national and international higher education institutions (Bologna or pre-Bologna).

6. Processos

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

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

O curso de Biologia Marinha e Biotecnologia pretende formar licenciados aptos a exercer tarefas relacionadas com a biologia marinha, biotecnologia, aquacultura e pescas, baseado nos seguintes objetivos de aprendizagem: Ter uma formação de base sólida em Biologia; Possuir ampla capacidade de desenvolver trabalho laboratorial, através de um profundo conhecimento das várias técnicas experimentais disponíveis; Desenvolver competências para, tendo uma noção clara da multidisciplinaridade da Biologia Marinha e da Biotecnologia, integrar conhecimentos de uma forma crítica e construtiva das diferentes áreas que contribuem para esta ciência; Pesquisar, selecionar e analisar informação relevante para a sua área de trabalho e, simultaneamente, serem capazes de sintetizar e transmitir essa informação; Alcançar capacidade de pesquisa, análise crítica de informação e de divulgação técnica e científica; Ter capacidade de, através dos conhecimentos adquiridos, identificar problemas, resolvendo-os através de uma abordagem prática/laboratorial; Estar motivados para as aplicações da Biologia Marinha e da Biotecnologia, incluindo a Aquacultura e os Recursos Marinhos, identificando potenciais empregadores, por exemplo, no mercado industrial, promovendo a inovação nestas entidades; Ter adquirido competências para integrar o ciclo de estudos seguinte, mestrado, em áreas semelhantes ou afins. Os objetivos de aprendizagem foram definidos com a apresentação da proposta de criação do curso e são objeto de reflexão no início de cada semestre letivo pelo coordenador e comissão científico-pedagógica. Os docentes refletem também sobre eles na preparação da proposta de programa da UC, que é revista pela comissão e depois apresentada ao Conselho Técnico-científico para aprovação. No final de cada unidade curricular os docentes apresentam um relatório da disciplina lecionada, onde referem o sucesso académico e também o grau de cumprimento dos objetivos. Estes relatórios são apresentados ao coordenador e podem ser referidos no relatório anual do curso. Os estudantes têm também oportunidade de referir o grau de cumprimento dos objetivos nas respostas aos inquéritos periódicos. O Conselho Técnico-Científico e, também, o Pedagógico acompanham o desenvolvimento de todas as unidades curriculares, abordando nas suas reuniões os eventuais incumprimentos.

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

The Marine Biology and Biotechnology degree aims to prepare graduates able to develop several tasks related with marine biology, biotechnology, aquaculture and fisheries, based on the following learning outcomes: Have a solid background in biology; Possess ability to develop extensive laboratory work, by understanding of the various experimental techniques available; Developing skills for having a clear notion of multidisciplinary of Marine Biology and Biotechnology, integrating knowledge critically and constructively about different areas that contribute to this science; search , select and analyze relevant information and simultaneously being able to synthesize and transmit this information ; Reaching research capacity , critical analysis of information and technical and scientific communication ; Have capacity for, through acquired knowledge , identify problems, solving them through a practical / laboratory approach ; Being motivated to applications of Marine Biology and Biotechnology , including Aquaculture and Marine Resources identifying potential employers, for example , in the industrial market , promoting innovation in these entities; Have acquired skills to integrate the next cycle of studies , Masters in similar or related fields. The learning objectives were defined simultaneously to the creation of the course and are the subject of reflection at the beginning of each semester by the coordinator and scientific-pedagogical commission. Teachers also reflect on them in preparing the proposed program of UC, which is reviewed by the commission and then presented to the scientific technical board for approval. At the end of each subject, teachers have to present a report of the taught subject, which refer to the academic success and the degree of fulfillment of established goals. These reports are submitted to the coordinator and may be referred to in the annual report of the course. Students also have the opportunity to mention the degree of fulfilment of the objectives in their responses to periodic surveys. The scientific and technical board and the pedagogical board, as well, follow the development of all subjects in their periodical meeting

6.1.2. Demonstração de que a estrutura curricular corresponde aos princípios do Processo de Bolonha.

Sob proposta da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, de Peniche, e considerando o disposto no artigo 13º da Lei nº 46/86, de 14 de outubro, alterada pelas Leis nºs 115/97, de 19 de setembro, e 49/2005, de 30 de agosto, na Lei nº 54/90, de 5 de setembro, na Portaria nº 495/99, de 12 de julho, e no Decreto-Lei nº 74/2006, de 24 de março, e que foi devidamente registado na Direcção-Geral do Ensino Superior com o número R/B-AD-336/2006, publica-se o plano de estudos do curso de licenciatura em Biologia Marinha e Biotecnologia, objeto

de adequação no âmbito do Processo de Bolonha, ministrado pela Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, em Peniche, do Instituto Politécnico de Leiria, aprovado pela Portaria n.º 485/2002, de 24 de Abril, alterada pelo despacho n.º 3363/2005 (2.ª série), publicado no de 2005, e pela rectificação n.º 1306/2005, publicada no Diário da República, 2.ª série, n.º 147, de 2 de Agosto de 2005. O número total de créditos e a duração do ciclo de estudos está de acordo com o definido no n.º 1 do artigo 8º do Decreto-Lei n.º 74/2006 de 24 de Março. Especificamente o ciclo de estudos conducente ao grau de licenciado tem 180 créditos e uma duração normal de seis semestres curriculares de trabalho dos alunos. A atribuição de créditos (ECTS) é feita de acordo com o disposto no Decreto-lei n.º 42/2005. Assim, o artigo 5º, “número de créditos”, refere que o trabalho de um ano curricular realizado a tempo inteiro situa-se entre mil e quinhentas e mil seiscentas e oitenta horas e é cumprido num período de 36 a 40 semanas. Refere ainda que o número de créditos correspondente ao trabalho de um ano curricular realizado a tempo inteiro é de 60. O Instituto Politécnico de Leiria aprovou, em Conselho Geral, o Regulamento de Aplicação do Sistema de Créditos Curriculares aos Cursos do Instituto, no qual refere (artigo 4º) o seguinte: “1 - O crédito é a unidade de medida do trabalho do estudante e inclui todas as formas de trabalho previstas, designadamente as horas de contacto e as horas dedicadas a estágios, projectos, trabalhos no terreno, estudo e avaliação. 2 - Na definição do número de créditos considera-se que a estimativa do trabalho a desenvolver por um estudante, a tempo inteiro, durante um ano curricular, é de mil seiscentas e vinte horas, e cumprido num período de 40 semanas. 3 - O número de créditos correspondentes ao trabalho de um ano curricular realizado a tempo inteiro é 60, de um semestre 30 e de um trimestre 20. 4 - Neste pressuposto, um crédito corresponde a vinte e sete horas de trabalho do estudante.”

6.1.2. Demonstration that the curricular structure corresponds to the principles of the Bologna process.

According to the proposal of the ESTM, Peniche, and considering Article 13, from the Law No. 46/86, 14 October, amended by Law n. 115/97, September 19, and 49/2005 of August 30, Law no. 54/90, dated September 5, Ordinance No. 495/99 of 12 July and Decree-Law no. 74/2006 of March 24, the curriculum of the BMB degree, adjusted to the Bologna process, administered by the ESTM, Peniche, IPL, was duly registered in the General Directorate of Higher Education with the number R/B-AD-336/2006 and approved by the Decree n. the 677/2000 of August 29, as amended by Order no. the 3363/2005 (2. the series), published in a Portuguese official document (Diário da República) 2. series, no. 147 of 2 August 2005. The total number of credits and the duration of the course is consistent with what is defined in paragraph 1 of Article 8 of Decree-Law No. 74/2006 of 24 March. As for the cycle of studies leading to a degree, it has 180 credits and a normal duration of six semesters of students' work. The allocation of credits (ECTS) is made in accordance with the provisions of Decree-Law no. No. 42/2005. Thus, Article 5, "number of credits," states that the work of one academic year fulltime is between one thousand and five hundred and one thousand six hundred and eighty hours and is completed within 36 to 40 weeks. It also informs that the number of credits corresponding to the work of one academic year full-time is 60. IPL has approved in the General Board the Regulations for the Implementation of the Credit System for Curriculum Courses of IPL, as as follows (Article 4): "1 - The credit is the unit of measurement of student's work and includes all forms of work foreseen, including contact hours and hours dedicated to internships, projects, field work, study and evaluation. 2 – When determining the number of credits it is considered that the estimation of work to be done by a student, full-time during an academic year, is of one thousand six hundred and twenty hours, and is completed in a period of 40 weeks. 3 - The number of credits corresponding to the work of one academic year full-time is 60, 30 for a semester and 20 for half of a quarter 20. 4 - On this assumption, one credit is equal to twenty-seven hours of student's work. "

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

Os programas das unidades curriculares da Licenciatura em BMB podem ser atualizados todos os semestres. As propostas apresentadas pelos docentes são analisadas pela CCP de BMB. Posteriormente, os programas são aprovados pelo Conselho Técnico-Científico da Unidade Orgânica. O facto de a Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar possuir um corpo docente jovem, sendo que a sua maioria finalizou à relativamente pouco tempo os respetivos programas de doutoramento, garante uma atualização científica e de métodos de trabalho assinalável. Por outro lado, a realização regular de inquéritos junto dos docentes e dos estudantes, por parte do Conselho Pedagógico e das próprias coordenações de curso, é um mecanismo que proporciona um processo de aferição eficaz no âmbito da necessária atualização dos métodos de trabalho. Na ESTM são realizadas formações periódicas aos docentes, nomeadamente, ao nível dos métodos ativos de ensino, B-on, moodle, PORDATA.

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

The programs of the subjects of BMB degree can be updated every six months. The CCP of BMB analyzes proposals submitted by academic staff. Subsequently, the Scientific-Technical Council of the Organic Unit approves the programs. The fact that the ESTM has a relatively young academic staff, who have recently completed their respective doctoral programs, provides a remarkable scientific knowledge and methods of work update. On the other hand, regular surveys applied to teachers and students, by the Pedagogical Council and by the coordination of courses, is a mechanism that provides an efficient assessment process within the required update of working methods. In ESTM periodic training for teachers, particularly at the level of active teaching methods, B-on, moodle, PORDATA are conducted.

6.1.4. Modo como o plano de estudos garante a integração dos estudantes na investigação científica.

O plano curricular de BMB está estruturado de modo a que os estudantes possuam no início uma formação

base geral e à medida que avançam no ciclo de estudos obtenham formação mais específica em cada um dos ramos do ciclo de estudos. No último semestre de cada ramo, o plano curricular contempla a unidade curricular de Projeto (Biotecnologia e Aquacultura e Pescas), na qual os alunos desenvolvem um projeto de investigação e para o qual definem o estado da arte, identificam e implementam as metodologias apropriadas e desenvolvem um espírito crítico e de análise. De referir que muitos dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos são enquadrados em projetos em curso no GIRM.

6.1.4. Description of how the study plan ensures the integration of students in scientific research.

The curricular plan of BMB is structured so that students have a general background in early curricular units and as they advance in the study cycle get more specific training in each of the branches of the degree. In the last semester of each branch, the curricular plan includes the course Project in Biotechnology and Project in Aquaculture and Fisheries. On this curricular unit, the students develop a research project, define the state of the art, identify and implement appropriate methodologies and develop a critical and analytical spirit. It should be noted that many of the works developed by students are framed in projects underway in the GIRM.

6.2. Organização das Unidades Curriculares

6.2.1. Ficha das unidades curriculares

Mapa IX - Biologia Celular - T:30h; TP:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Celular - T:30h; TP:26h; OT:4h

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

Sérgio Miguel Franco Martins Leandro T:30h; TP:8h40; OT:4h

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

Maria José Ribeiro Machado Rodrigues TP:8h40

Ana Margarida Paulino Violante Pombo TP:8h40

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

O1 - Compreender a complexidade e diversidade das formas de vida.

O2 - Distinguir os vários tipos de biomoléculas e descrição das diferentes estruturas celulares, nomeadamente, mitocôndrias, membrana celular, sistema endomembranar, ribossomas, núcleo, assim como as respectivas funções.

O3 - Caracterizar os diferentes mecanismos de transporte de substâncias através da membrana celular

O4 - Categorizar as diferentes fases da mitose e relacionamento das diferentes fases do ciclo celular com os mecanismos de regulação

O5 - Diferenciar as fases da meiose e inferir as diferenças fundamentais relativamente à mitose.

O6 - Reconhecer os princípios básicos associados à comunicação celular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1 - Understand the complexity and diversity of life forms.

O2 - Distinguish the various types of biomolecules and description of different cellular structures, namely, mitochondria, cell membrane, endomembrane system, ribosomes, nucleus, as well as their functions.

O3 - characterize the different mechanisms of transport of substances across the cell membrane

O4 - Categorize the different phases of mitosis and relationship of the different phases of the cell cycle regulatory mechanisms

O5 - Differentiate the stages of meiosis and infer the fundamental differences relative to mitosis.

O6 - Recognize the basic principles associated with cellular communication.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao estudo da célula (teoria celular; termodinâmica; moléculas biológicas; eucariotas vs. procariotas)

2. Membranas biológicas (estrutura e função; modelo mosaico fluido; superfície e junções; transporte)

3. Estrutura e função de compartimentos celulares (poros e vesículas; secreção celular; REL e RER; complexo de Golgi e lisossomas; endocitose e exocitose; cloroplastos e mitocôndrias; reservas)

4. Citoesqueleto (composição, estrutura e funções; proteínas motoras; microtúbulos; cílios, flagelos, centríolos e corpos basais)

5. O núcleo celular (organização; cromatina e cromossomas; replicação do DNA; nucléolo e mRNA; transcrição e tradução)

6. Ciclo celular e seu controlo (mitose, meiose e citocinese; apoptose)

7. Sinalização celular (sinalização mediada; receptores membranares; sinalização intracelular)

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to the study of the cell (cell theory, thermodynamics, biological molecules; eukaryotes vs prokaryotes)*
2. *Biological membranes (structure and function; mosaic fluid model; surface and joints; transport)*
3. *Structure and function of cellular compartments (pores and vesicles, cell secretion, REL and RER, Golgi apparatus and lysosomes; endocytosis and exocytosis; chloroplasts and mitochondria; reserves)*
4. *Cytoskeleton (composition, structure and functions; motor proteins, microtubules, cilia, flagella, centrioles and basal bodies)*
5. *The cell nucleus (organization, chromatin and chromosomes, DNA replication, and mRNA nucleolus, transcription and translation)*
6. *Cell cycle and its control (mitosis, meiosis and cytokinesis, apoptosis)*
7. *Cell signaling (mediated signaling, membrane receptors, intracellular signaling)*

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

- O1 = 1
 O2 = 2, 3, 4 e 5
 O3 = 2
 O4 = 6
 O5 = 6
 O6 = 7

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

- O1 = 1
 O2 = 2, 3, 4 e 5
 O3 = 2
 O4 = 6
 O5 = 6
 O6 = 7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - T – *Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
 M2 - PL – *Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos*
 M3 - OT – *Acompanhamento na elaboração de relatórios e poster. Esclarecimento e discussão de dúvidas.*

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório de protocolo realizado nas aulas práticas, apresentação de seminário e realização de questionário. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Nota de exame escrito/prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- M1 - T - *Analysis and discussion of the syllabus.*
 M2 - PL - *Practical works related to the theoretical syllabus*
 M3 - OT - *Monitoring and reporting on the poster. Clarification and discussion questions.*

Continuous Evaluation: under Regulation IPL.

T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, development of protocol report done in practical classes, presentation of seminar and conducting questionnaire. Minimum grade 9.50.

Evaluation by Exam:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Written / practical examination. Minimum grade 9.50.

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

A metodologia de ensino M1 permitirá atingir todos os objetivos de aprendizagem propostos na unidade curricular, enquanto que a metodologia M2 contribuirá para consolidar conhecimentos e reconhecer a sua aplicabilidade prática em todos os objetivos propostos. A metodologia de ensino M3 permitirá aos docentes acompanhar a evolução dos estudantes relativamente aos vários objetivos de aprendizagem da UC.

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

The teaching methodology M1 will achieve all learning objectives proposed for the course, while the M2 methodology will help to consolidate knowledge and recognize its practical applicability in all objectives. The teaching methodology M3 will allow teachers to monitor the progress of students on the various learning objectives of UC.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Alberts, B., et al., 2002, Molecular Biology of the Cell, 4th edition, Garland Science, USA - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi?db=Books>*
- *Azevedo, C., 2005, Biologia Celular e Molecular, 4ª edição, Lidel, Lisboa.*
- *Campbell, N.A., Reece, J.B., Mitchell, L.G., 1999, Biology, 5ª ed., Menlo Park, Benj. Cummings, U.S.A.*

Mapa IX - Matemática - T:30h;TP:26h; OT:4h**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Matemática - T:30h;TP:26h; OT:4h

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

Alexandra Sofia Marinho da Silva Mendes T:30h;TP:26h; OT:4h

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

n.a.

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

- O1-Realizar atividades intelectuais que envolvam raciocínio;*
- O2-Discutir com outros e comunicar descobertas e ideias;*
- O3-Estar preparado para entender a estrutura de um problema, desenvolver processos de resolução, analisar resultados e ensaiar estratégias alternativas, individualmente e em grupo, comunicando resultados matemáticos através do uso de uma linguagem, escrita e oral, não ambígua e adequada à situação;*
- O4-Utilizar a matemática, em combinação com outros saberes, na compreensão de situações da realidade, bem como o sentido crítico relativamente à utilização de procedimentos e resultados matemáticos;*
- O5- Compreender e aplicar conceitos relacionados com funções de várias variáveis;*
- O6- Compreender e aplicar conceitos de cálculo diferencial e integral;*
- O7- Calcular derivadas e integrais*
- O8- Utilizar ferramentas informáticas/tecnológicas para resolver problemas contextualizados, com uma abordagem matemática.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1-Perform activities involving intellectual reasoning;*
- O2-Discuss with others and communicate ideas and discoveries;*
- O3-Understand the structure of a problem, develop resolution procedures, analyze results and rehearse alternative, individual and group strategies, communicating mathematical results through the use of language, oral and written, unambiguous and appropriate;*
- O4-Using math in combination with other knowledge, understanding the reality of situations, as well as critical thinking regarding the use of mathematical procedures and results;*
- O5-Understand and apply concepts related to functions of several variables;*
- O6-Understand and apply concepts of differential and integral calculus;*
- O7-Calculate derivatives and integrals*
- O8-Use computer / technology tools to solve problems in context, with a mathematical approach.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Funções reais de várias variáveis reais*
- 2. Cálculo diferencial em \mathbb{R}^n*
 - 2.1. Derivadas parciais*
 - 2.2. Extremos de funções de duas variáveis*
- 3. Primitivas e Integrais*
 - 3.1. Definição de primitiva*
 - 3.2. Propriedades das primitivas*
 - 3.3. Métodos de primitivação*
 - 3.4. Definição e propriedades dos integrais definidos*
 - 3.5. Teorema fundamental do cálculo integral*
 - 3.6. Integrais Duplos*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Real functions of several variables*
- 2. Differential calculus in \mathbb{R}^n*
 - 2.1. Partial derivatives*
 - 2.2. Extrema of functions of two variables*
- 3. Primitives and Integrals*
 - 3.1. Definition of primitive*
 - 3.2. Properties of primitive*
 - 3.3. Methods of integration*
 - 3.4. Definition and properties of definite integrals*

3.5. *Fundamental theorem of integral calculus*

3.6. *Double integrals*

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

A Unidade Curricular Matemática estabelece como principais conteúdos curriculares: funções de várias variáveis, derivadas em R^n , primitivas e integrais em R e R^2 , as quais constituem noções fundamentais da matemática a um nível superior. Pretende-se que se adquiram competências transversais de aplicação dos conceitos à realidade envolvente, transformando noções abstratas em ferramentas que se podem aplicar a diferentes situações e problemas.

1. O1; O2; O3; O4; O5; O8
2. O1; O2; O3; O4; O6; O8
3. O1; O2; O3; O4; O6; O8

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

A Course in Mathematics provides in its primary curriculum: functions of several variables, derived in R^n , primitives and integrals in R and R^2 , which are fundamental notions of mathematics at a higher level. It is intended that acquire soft skills of application of the concepts surrounding reality, transforming abstract ideas into tools that can be applied to different situations and problems.

1. O1, O2, O3, O4, O5, O8
2. O1, O2, O3, O4, O6, O8
3. O1, O2, O3, O4, O6, O8

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos. Discussão dos diferentes temas da unidade curricular em articulação com problemas do domínio científico-tecnológico.

M2 - TP – Realização de fichas de trabalho relacionadas com os conteúdos programáticos teóricos. Uso racional de calculadora gráfica ou software apropriado.

M3 - OT – Relacionamento da Matemática com as restantes ciências, estimulando o desenvolvimento da capacidade crítica e a autonomia dos alunos.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 3 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

TP – Desempenho e participação do aluno. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus. Discussion of the different themes of the course in conjunction with problems of scientific-technological field.

M2 - TP - Performance of worksheets related to the theoretical syllabus. Rational use of graphing calculator or appropriate software.

M3 - OT - Relationship of mathematics with other sciences, stimulating the development of critical capacity and autonomy of students.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-3 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

TP - Performance and student participation. Minimum grade 9.50.

Review for Exam:

Written examination. Minimum grade 9.50.

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

A análise dos conteúdos do programa, acompanhada de documentação de apoio, apresentando e discutindo os diferentes temas da unidade curricular em articulação com problemas do domínio da ciência e tecnologia (M1) visa, essencialmente, desenvolver os objetivos O3, O4, O5, O6 e O7.

A realização de fichas de trabalho, utilizando racionalmente a máquina de calcular gráfica ou software adequado a cada situação (M2), visa desenvolver todos os objetivos de aprendizagem, de forma transversal e mais especificamente, os objetivos O1, O2, O4 e O8.

A orientação tutorial (M3) e o trabalho autónomo pretendem desenvolver todos os objetivos de aprendizagem, de forma transversal.

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

The analysis of the contents of the program, accompanied by supporting documentation, presenting and discussing different topics of the course in conjunction with problems in the field of science and technology (M1) essentially aims to develop O3, O4, O5, O6 and objectives O7.

The completion of worksheets, rationally use of the graphical calculator or appropriate software to each situation (M2), aims to develop all learning objectives transversely and more specifically, O1, O2, O4 and O8 goals.

The tutorials (M3) and autonomous work intend to develop all learning objectives transversely.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Ferreira, M. A. M. e Amaral, I. – Cálculo Diferencial em Rn. 5ª Edição. Lisboa, Edições Sílabo. 2011*
- *Martins, C. V. – Cálculo Integral Teoria e Aplicações. 1ª Edição. Lisboa, Edições Sílabo. 2004*
- *Neuhauser, C. – Calculus for Biology and Medicine. 3th Edition. Prentice Hall. 2010*

Mapa IX - Química Geral - T:30h; TP:15h; P:13h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Química Geral - T:30h; TP:15h; P:13h; OT:4h

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

Paulo Alexandre Marques Nunes T:30h; TP:15h; P:13h; OT:4h

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

n.a.

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

1. *Compreender a importância e aplicabilidade da Química nas áreas da Tecnologia e da Segurança Alimentar e da Biologia Marinha e Biotecnologia*
2. *Aquisição de fundamentos teóricos de Química necessários em unidades curriculares posteriores.*
3. *Domínio de técnicas de Química laboratorial mais utilizadas nas áreas das Ciências da Vida e Tecnologia Alimentar.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

It is intended that the student understands the importance and applicability in the areas of Chemical Technology and Food Safety and Marine Biology and Biotechnology, Chemistry Acquire theoretical foundations needed for subsequent courses and further mastery of techniques commonly used in chemistry laboratory areas of Life Sciences and Food Technology.

- O1. *Characterize the intra and intermolecular bonds;*
- O2. *Know and characterize the rate of a chemical reaction;*
- O3. *Characterize the chemical equilibrium;*
- O4. *Characterize the acid-base and redox equilibria;*
- O5. *Understand the fundamentals of electrochemical;*
- O6. *Identify the main functional groups of organic compounds.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *A ligação química.*
2. *Forças intermoleculares de sólidos, líquidos e gases.*
3. *Cinética Química:*
4. *Termodinâmica e Equilíbrio Químico:*
5. *Ácidos e bases.*
6. *Conceitos de eletroquímica.*
7. *Tópicos de química orgânica*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *The chemical bond.*
2. *Intermolecular forces in solids, liquids and gases.*
3. *Chemical Kinetics:*
4. *Thermochemistry and Chemical Equilibrium:*
5. *Acids and bases.*
6. *Concepts of electrochemistry.*
7. *Topics in Organic Chemistry*

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

Os vários pontos do programa focam pormenorizadamente as competências que o estudante deverá adquirir quando concluir esta Unidade Curricular.

- O1. *Tópico 1 e 2*
- O2. *Tópico 3;*
- O3. *Tópico 4;*
- O4. *Tópico 5 e 6;*
- O5. *Tópico 6;*
- O6. *Tópico 7.*

Todos estes pontos permitirão ao estudante compreender a importância e a aplicabilidade da Química nas várias áreas das Ciências da Vida e Tecnologia Alimentar e adquirir os fundamentos teóricos de Química

necessários para a compreensão de temáticas desenvolvidas em unidades curriculares posteriores. Os trabalhos laboratoriais propostos serão delineados de forma a desenvolver e aplicar as várias técnicas de Química laboratorial mais utilizadas nas áreas das Ciências da Vida e Tecnologia Alimentar pelo estudante.

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

The various Sections of the program focus in detail the skills that students should acquire when you finish this course, including:

- O1. Sections 1 and 2*
- O2. Section 3;*
- O3. Sections 4;*
- O4. Sections 5 and 6;*
- O5. Section 6;*
- O6. Section 7.*

All these Sections will enable the student to understand the importance and applicability of chemistry in various areas of Life Sciences and Food Technology and acquire the theoretical chemistry necessary for understanding themes developed in subsequent courses. The proposed laboratory classes will be outlined in order to develop and apply the techniques most commonly used in the chemistry laboratory in the areas of Life Sciences and Food Technology by the student.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - TP – Resolução de exercícios de química com aplicação na área alimentar

M3 – PL - Realização de trabalhos práticos aplicando e concretizando conceitos teóricos

M4 - OT – Aplicação e desenvolvimento dos conhecimentos adquiridos, desenvolvimento das capacidades de análise e autonomia, desenvolvimento da capacidade de pesquisa de informação.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Realização de 5 fichas de trabalho escritas, com discussão com o docente. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Nota de exame prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP - solving and chemistry with application in food retail

M3 - PL - Practical assignments and applying theoretical concepts embodying

M4 - OT - Application and development of acquired knowledge, development of analytical skills and autonomy, developing the ability to search for information.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum rating 9.50.

PL - Conducting 5 records of written work, discussion with the teacher. Minimum rating 9.50.

Exam Evaluation:

T - Written exam. Minimum rating 9.50.

P - Note of practical examination. Minimum rating 9.50.

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

As aulas de tipologia teórica e teórico-prática permitirão ao estudante desenvolver a sua compreensão da importância e da aplicabilidade da Química nas áreas das Ciências da Vida e Tecnologia Alimentar, e a aquisição de fundamentos teóricos de Química necessários em unidades curriculares posteriores.

As aulas de tipologia prática laboratorial serão desenvolvidas de forma ao estudante desenvolver e aplicar as várias técnicas de Química laboratorial mais utilizadas nas áreas das Ciências da Vida e Tecnologia Alimentar.

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

With the classroom methodologies (ME1 + ME2) it is intended that the student will develop his/her understanding of the importance and applicability of chemistry in the areas of Life Sciences and Food Technology, and reach goals O1 to O6 and to understand the theoretical Chemistry needed in subsequent courses.

With the classroom methodology ME3 is intended that the student will develop and apply the most commonly used techniques in the chemistry laboratory in the areas of Life Sciences and Food Technology.

With autonomous teaching methodologies it is intended that students will carry out:

- The development and application of the knowledge acquired by the methodologies face by solving exercises autonomous work- The development of analytical skills and autonomy;*
- Developing the ability to search for information to supplement the preparation of worksheets laboratory.*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Chang R., “Química”, McGraw-Hill, 8ª Edição, 2005.*

• Morrison R., Boyd R., “Química Orgânica”, 14ª Ed., Fundação Calouste Gulbenkian

Mapa IX - Técnicas Laboratoriais I - P:45h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas Laboratoriais I - P:45h; OT:4h

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

Marco Filipe Loureiro Lemos P:45h; OT:4h

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

n.a.

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

1. Conhecer os princípios de segurança, responsabilidade e de boas práticas laboratoriais;
2. Reconhecer e dominar o uso do material e equipamento base;
3. Identificar problemas e providenciar soluções em laboratório;
4. Adquirir prática para observar, medir, avaliar e registar;
5. Organizar e aplicar o método científico;
6. Definir desenhos experimentais;
7. Aplicar procedimentos de campo e laboratoriais básicos;
8. Reconhecer a importância da comunicação científica aos pares e público em geral.
9. Produzir notícias e transmitir os resultados ao público em geral.
10. Produzir comunicações orais e escritas (painel e artigo) em ciência;

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. Knowing the principles of safety, responsibility and good laboratory practices;
2. Recognize and master the use of the material and basic equipment;
3. Identify problems and provide solutions in the laboratory;
4. Gain practical to observe, measure, evaluate and record;
5. Organize and apply the scientific method;
6. Define experimental designs;
7. Apply basic procedures for field and laboratory;
8. Recognize the importance of science communication to peers and the general public.
9. Produce News and transmit the results to the general public.
10. Produce oral and written communications (panel and article) in science;

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Técnicas básicas em biologia*
 - 1.1. *Saúde e segurança em laboratório*
 - 1.2. *Procedimentos laboratoriais básicos*
 - 1.3. *Utilização de equipamento laboratorial*
2. *Método científico*
 - 2.1. *Desenho experimental*
 - 2.2. *Procedimentos básicos de trabalho de campo*
 - 2.3. *Amostragem*
 - 2.4. *Organização de dados*
3. *Obtenção e identificação de espécimes*
 - 3.1. *Recolha de animais e plantas*
 - 3.2. *Preservação e fixação de espécimes*
 - 3.3. *Recolha e isolamento de microrganismos*
 - 3.4. *Classificação de organismos*
4. *Manipulação e observação de espécimes*
 - 4.1. *Fundamentos da dissecação*
 - 4.2. *Preparação de espécimes para microscopia ótica*
- 4.3. *Técnicas estéreis*
5. *Elaboração e comunicação de resultados*
 - 5.1. *Comunicação em ciência*
 - 5.2. *Pesquisa de conteúdos científicos (e.g. isiweb of knowledge) e utilização de software de gestão de referências (e.g., Mendeley e EndNote) e de processadores de texto e dados (Microsoft Word e Microsoft Excel)*
 - 5.3. *Escrita de um relatório/artigo científico*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Basic techniques in biology*
 - 1.1. *Health and safety in the laboratory*
 - 1.2. *Basic laboratory*

- 1.3. Use of laboratory equipment
- 2 . Scientific method
 - 2.1. Experimental Design
 - 2.2. Basic procedures of fieldwork
 - 2.3. Sampling
 - 2.4. Data Organization
- 3 . Preparation and identification of specimens
 - 3.1. Collection of animals and plants
 - 3.2. Preservation and fixation of specimens
 - 3.3. Collection and isolation of microorganisms
 - 3.4. Classification of organisms
- 4 . Manipulation and observation of specimens
 - 4.1. Fundamentals of dissection
 - 4.2. Preparation of specimens for optical microscopy
 - 4.3. Sterile techniques
- 5 . Preparation and submission of results
 - 5.1. Communication in science
 - 5.2. Search scientific content (eg isiweb of knowledge) and use of management software references (eg , EndNote and Mendeley) and text and data processors (Microsoft Word and Microsoft Excel)

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

Os estudantes serão confrontados com as regras de segurança e responsabilidade no laboratório; identificação e correto uso de consumíveis e equipamento; e também procedimentos laboratoriais básicos. Este processo dotará o estudante de competências técnicas para trabalhar autonomamente no laboratório. Após isto, aos estudantes será explicado o método científico, a organização e definição do desenho experimental que lhe permita conduzir percursos investigativos de forma coerente e eficaz. Aliado à aprendizagem de técnicas laboratoriais básicas em biologia, ecologia, microbiologia, biologia molecular, entre outras, o estudante conseguirá planejar as suas experiências e executá-las do melhor modo. Os estudantes serão confrontados com pequenos percursos investigativos resultando em dados originais os quais serão comunicados em forma de artigo científico e painel segundo conceitos gerais e regras de comunicação científica.

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

Students will be confronted with the rules of safe and responsible in the laboratory, identification and proper use of supplies and equipment, and also basic laboratory procedures. This process will give the student technical skills to work independently in the lab. After this, students will explain the scientific method, the organization and definition of experimental design that allows you to drive investigative paths coherently and effectively. Allied to learning basic laboratory techniques in biology, ecology, microbiology, molecular biology, among others, the student will be able to plan their experiments and run them in the best way. Students will be faced with small investigative pathways resulting in the original data which will be communicated in the form of scientific paper and panel according to general concepts and rules of scientific communication.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - TP – Desenvolvimento de conceitos de comunicação de resultados, por apresentações orais, em poster e relatórios escritos.*
- M2 – PL – Utilização eficiente de equipamento de laboratório. Desenvolvimento da observação, identificação, classificação, medição de organismos.*
- M3 – TC - Amostragem e procedimentos básicos em campo*
- M4 - OT – Acompanhamento recolha de informação. Incentivo à capacidade crítica e autonomia*

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório, sob a forma de artigo científico e apresentação de um poster. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- M1 - TP - Development of concepts of communication of results, for oral presentations, poster and written reports.*
- M2 - PL - Efficient use of laboratory equipment. Development of observation, identification, classification, measurement organisms.*
- M3 - TC - Sampling procedures and basic field*
- M4 - OT - Monitoring collection of information. Encouraging critical capacity and autonomy*

Continuous evaluation under Regulation IPL.

Performance and student participation, reporting, in the form of scientific paper and presenting a poster. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Practical exam. Minimum grade 9.50.

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

Primeiramente serão desenvolvidos os conceitos teóricos e aquisição de competências através da exposição teórica dos conteúdos programáticos. Após isto, os alunos serão confrontados com um desafio a desenvolver na componente prática vocacionado para a área da Biologia Marinha/Ecologia, pela aplicação de metodologias na recolha e manutenção de sistemas com organismos vivos. Mais vocacionado para a componente da Biotecnologia ligada aos Recursos Marinhos os estudantes farão um pequeno percurso investigativo nesta área integrando todos os conceitos teórico-práticos adquiridos, desde o planeamento à execução prática do projeto. Destes trabalhos, os estudantes utilizarão os resultados para a realização de uma comunicação em painel e a realização de um artigo científico.

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

First the theoretical concepts and acquiring skills will be developed through theoretical exposition of the syllabus. After this, students will be faced with a challenge to develop the practical component devoted to the field of Marine Biology / Ecology, the application of methodologies for the collection and maintenance of systems with living organisms. Best suited for Biotechnology connected component of the Marine Resources students will take a little investigative course in this area by integrating all the theoretical and practical concepts acquired from planning to actual implementation of the project. These studies, the students will use the results to perform a communication panel and conducting a scientific article.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Clark, RB (2001) *Marine Pollution*. 5ª ed., Oxford University Press, Oxford
- Rand, GM (1995) *Fundamentals of Aquatic Toxicology*. Taylor & Francis Publishers, Washington D. C.
- Walker, CH, Hopkin, SP, Sibly, RM, Peakall, DB (eds) (2001) *Principles of Ecotoxicology*. 2ª ed., Taylor & Francis, London
- Calow, P (1997) *Handbook of Ecotoxicology*. Blackwell Scientific Publishers, Oxford.
- Sinderman CJ (2006) *Coastal pollution – effects on living resources and humans*. Taylor & Francis Publishers, New York.
- Kennish, M (1996) *Practical Handbook of Estuarine and Marine Pollution*. CRC Press, London.

Mapa IX - Zoologia - T:30h; TP:26; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Zoologia - T:30h; TP:26; OT:4h

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

Susana Margarida de Freitas Ferreira T:30h; TP:26; OT:4h

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

n.a.

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

- 1. Ter uma perspetiva abrangente da origem e diversidade da vida na biosfera, bem como das principais ameaças e motivos para a sua preservação*
- 2. Distinguir critérios básicos da classificação do mundo vivo*
- 3. Integrar conhecimentos sobre forma e função, a diferentes níveis de organização biológica*
- 4. Conhecer os princípios de nomenclatura zoológica*
- 5. Compreender os sistemas biológicos e as capacidades adaptativas dos animais à ampla variedade de funções e condições ambientais*
- 6. Conhecer os aspetos chaves da morfologia, anatomia, fisiologia, sistemática, filogenia, radiação adaptativa, distribuição ecológica e geográfica dos principais grupos de animais*
- 7. Ter presente que a sistemática dos Reinos Protista e Metazoa procura traduzir possíveis relações filogenéticas entre os diferentes grupos*
- 8. Explicar os padrões de distribuição geográfica de animais através da integração de conhecimentos sobre filogenia e a deriva continental*
- 9. Identificar, descrever e dissecar espécimes animais*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- 1. To have a broad perspective of the origin and diversity of life, as well as of the main threats and reasons for its preservation.*
- 2. To distinguish basic criteria from the classification of different life forms.*
- 3. To integrate knowledge on form and function of different levels of biological organization.*
- 4. To understand the biological systems and the adaptive animal capacities to the ample variety and functions*

of environmental conditions.

5. To know the principles of zoological nomenclature.

6. To know the aspect keys of morphology, anatomy, physiology, systematic, phylogeny, adaptive radiation, ecological and geographic distribution of the main groups of animals.

7. To have in mind that the classification of the Kingdoms Protista and Metazoa means to translate possible phylogenetical relations between the different groups.

8. To explain the patterns of geographic distribution of animals, through the integration of knowledge on phylogeny and continental drift.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

a. Biodiversidade: conceito, ameaças e preservação

b. História da Terra e evolução dos organismos

c. Critérios gerais de classif. dos seres vivos e regras de nomencl. zoológica

d. Caracter. do Subdomínio Protista: Reinos Archaezoa, Euglenozoa, Alveolata, Chlorophyta e Choanoflagellata

e. Caracter. do Reino Metazoa: Filos Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Rotifera, Nematoda, Mollusca (Classes Caudofoveata, Solenogastres, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia e Cephalopoda), Anellida (Classes Polychaeta, Oligochaeta e Hirudinea), Arthropoda [Subfilos Trilobita, Chelicerata (Classes Merostomata, Pycnogonida e Arachnida), Crustacea [Classes Maxillopoda (Subclasses Copepoda e Cirripedia) e Malacostraca (Ordens Isopoda, Amphipoda Decapoda e Euphausiacea)] e Urinamia (Classes Chilopoda, Diplopoda e Insecta)], Echinodermata (Classes Asterozoa, Ophiurozoa, Echinozoa, Holothurozoa e Crinozoa), Chordata (Subfilos Urochordata, Cephalochordata e Vertebrata)

6.2.1.5. Syllabus:

a. Biodiversity concept, threats and preservation

b. Earth history and evolution of biological organisms

c. Classification of living organisms and rules of zoological nomenclature

d. Characterisation of the Subdomain Protista: Kingdoms Archaezoa, Euglenozoa, Alveolata, Chlorophyta e Choanoflagellata

e. Characterisation of the Kingdom Metazoa: Phyla Porifera, Cnidaria, Ctenophora, Platyhelminthes, Rotifera, Nematoda, Mollusca (Caudofoveata, Solenogastres, Monoplacophora, Polyplacophora, Gastropoda, Bivalvia and Cephalopoda), Anellida (Polychaeta, Oligochaeta and Hirudinea), Arthropoda [Trilobita, Chelicerata (Merostomata, Pycnogonida and Arachnida), Crustacea [Maxillopoda (Copepoda and Cirripedia) and Malacostraca (Isopoda, Amphipoda Decapoda and Euphausiacea)] and Urinamia (Chilopoda, Diplopoda and Insecta)], Echinodermata (Asterozoa, Ophiurozoa, Echinozoa, Holothurozoa and Crinozoa), Chordata: (Urochordata, Cephalochordata and Vertebrata)

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

Os conteúdos programáticos prendem-se com os principais grupos de animais conhecidos e os mais relevantes em Zoologia. Estes encontram-se estruturados de uma forma lógica e sequencial, de maneira a se desenvolverem as competências propostas nos objetivos. Desta forma, há uma articulação entre os objetivos da unidade curricular e os respetivos conteúdos programáticos que se expressa da seguinte maneira:

- Objetivo 1 : Conteúdos a, b, c, d, e*
- Objetivo 2 : Conteúdos b, c,*
- Objetivo 3, 4 : Conteúdos b, c, d, e*
- Objetivo 5 : Conteúdo c*
- Objetivos 6, 7, 8, 9 : Conteúdos d, e*

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

The syllabi relate to the major groups of animals best known and relevant in Zoology. They are structured in a logical and sequential manner, in order to develop the skills proposed in the learning outcomes. Thus, there is an articulation between the objectives of the course and the respective syllabus which is expressed as follows:

- Objective 1 : Syllabi a, b, c, d, e*
- Objective 2 : Syllabi b, c,*
- Objectives 3, 4 : Syllabi b, c, d, e*
- Objective 5 : Syllabus c*
- Objectives 6, 7, 8, 9 : Syllabi d, e*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - PL – desenvolvimento de competências práticas de observação, identificação e reprodução esquemática das principais características de organismos de diferentes grupos. Elaboração de relatórios.

M3 - OT – Acompanhamento na recolha de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e autonomia.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica leccionada; assiduidade e desempenho do aluno. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatórios de protocolos realizado nas aulas práticas,

apresentação e assiduidade. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame escrito/prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - PL - development of practical skills of observation, identification and schematic reproduction of the main characteristics of different groups of organisms. Reporting.

M3 - OT - Monitoring collecting relevant information, development of critical capacity and autonomy.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests relating to the taught theoretical subjects, attendance and student performance. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, reporting protocols performed in practical classes, presentation and attendance. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - written exam / practical. Minimum grade 9.50.

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

Os conteúdos programáticos relacionam com a abordagem dos vários grupos de animais existentes no planeta, que são um dos principais componentes de interesse em Biologia. As metodologias de ensino utilizadas permitem a aquisição das competências necessárias e promovem simultaneamente o:

- desenvolvimento de técnicas e acuidade de observação;
- reconhecimento de diferentes formas de vida e aquisição de respeito pelas mesmas;
- conhecimento da classificação biológica e aplicação da mesma para identificar diferentes tipos de organismos animais;
- domínio de técnicas básicas de campo e laboratório para manipulação e estudo de espécimes biológicos.

As aulas teóricas farão a exposição dos conteúdos, salientando a diversidade, morfologia, anatomia e classificação de animais conhecidos, recorrendo a vídeos e fotografias didáticos. As aulas práticas permitirão aplicar os conhecimentos adquiridos nas teóricas, com manuseamento de organismos representativos de cada um dos grandes grupos animais. O contacto com casos reais permitirá uma melhor aptidão para a aquisição das competências que a unidade curricular deverá providenciar para um futuro biólogo.

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

The syllabi relate to the approach of the various groups of animals existent on earth, who are one the main components of interest in Biology. The teaching methodologies used enable the acquisition of the necessary skills and allows simultaneously :

- developing accuracy and techniques of observation;
- recognising different forms of life and respect for them;
- knowing the biological classification and being able to apply it to identify different types of organisms;
- applying basic techniques to study organisms in field and in laboratory;
- dominating basic field and laboratory techniques to manipulate and study biological specimens

The lectures will make the description of contents, highlighting the diversity, morphology, anatomy and classification of known animals, using instructional videos and photographs. Practical classes will apply the knowledge acquired in the theoretical classes, by handling representative organisms from each of the major animal groups. Contact with real cases will better promote the aptitude for acquiring the skills that the course should provide for a future biologist.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Castro P (2007). *Marine Biology*. McGraw-Hill International Edition, Boston.
- Dorit, RL, Walker WF, Barnes RD (1991). *Zoology*, Saunders College Publishing, EUA.
- Hickman CP, Roberts LS; Larson A; I'Anson H (2004). *Integrated Principles of Zoology*, 14th edition, McGraw-Hill International Edition, Boston.
- Houseman J. *Digital Zoology version 2.0 CD-ROM with Workbook*.
- Kükenthal, MR (1986). *Guia de trabalhos práticos de Zoologia*. 19ª edição. Livraria Almedina, Coimbra.
- Linzey D (2001). *Vertebrate Biology*, 1st Edition. McGraw-Hill International Edition, Boston.
- Pough FH, Heiser JB, McFarland WN (1990). *Vertebrate Life*. Macmillan, New York, USA.
- Purves WK, Orians GH, Sadava D, Heller HC (2004). *Life*. Sinauer, Salt Lake City, USA.
- Ruppert EE, Barnes RD (1994). *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publishing, EUA.
- Sumich JL, Duddley G (2002). *Laboratory and field investigations in marine life*. 7th edition. McGraw-Hill College, New York.

Mapa IX - Bioquímica Metabólica - T:30h; P:39h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica Metabólica - T:30h; P:39h; OT:4h

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Rui Filipe Pinto Pedrosa T:30h; OT:4h

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

Américo Do Patrocínio Rodrigues P:24h

Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino P:15h

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

O1 - Perceber que as principais vias metabólicas são transversais a todos os organismos vivos.

O2 - Desenvolver capacidade de análise e compreensão das principais vias metabólicas celulares dos organismos.

O3 - Compreender a relação entre a estrutura química dos componentes celulares e a sua função metabólica.

O4 - Adquirir conhecimentos teóricos e práticos relacionados com o metabolismo que permitam a análise de problemas de interesse na área da Biologia Marinha, Biotecnologia e na área Nutricional.

O5 - Reproduzir laboratorialmente protocolos que permitam a avaliação de processos metabólicos.

O6 - Desenvolver competências que permitam elaborar comunicações públicas.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1 - To understand that the main metabolic pathways are similar on the entire live organism.

O2 - To acquire fundamental concepts concerning to the main metabolic pathways of cellular metabolism in order to allow students competences to understand and analyze several metabolic pathways.

O3 – To understand the relationship between the metabolic function and the molecular structure of the main cellular compounds.

O4 - To give theoretical and practical knowledge that allows the analysis of cellular and metabolic problems with special interest in the Marine Biology, Marine Biotechnology and nutritional areas.

O5 - To acquire capacity to follow laboratorial protocols related with the metabolic processes.

O6 - To do public oral communications.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao metabolismo

2. Metabolismo glicídico

2.1. Glicólise, fermentação e gliconeogénese.

2.2. Glicogénese e glicogenólise.

2.3. Via das pentoses-fosfato.

2.4. Regulação do metabolismo glicídico

3. Ciclo do ácido cítrico e ciclo do glioxilato

4. Fosforilação oxidativa

4.1. Transferência de eletrões na mitocôndria.

4.2. Síntese de ATP.

4.3. Regulação da fosforilação oxidativa.

5. Fotossíntese

6. Metabolismo dos ácidos gordos

7. Metabolismo das proteínas

8. Espécies oxidantes e antioxidantes

8.1. Antioxidantes enzimáticos e não enzimáticos

8.2. Stress oxidativo

6.2.1.5. Syllabus:

1. Fundamental metabolic concepts.

2. Glucidic metabolis

2.1 Glycolysis, Fermentation and Gluconeogenesis

2.2 Glycogen Metabolism

2.3 Pentose Phosphate Pathway

2.4 Regulation of glucidic metabolism

3. The Citric Acid Cycle and Glyoxilate Cycle.

4. Oxidative Phosphorylation.

4.1 Mitochondrial electron transference

4.2 ATP synthesis

4.3 Regulation of Oxidative Phosphorylation

5. Photosynthesis and Calvin Cycle

6. Fatty Acid Metabolism

7. Protein Metabolism.

8. Oxidant and Antioxidant Species.

8.1 Enzymatic and non-enzymatic antioxidants

8.2 Oxidative stress

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

A análise e discussão dos conteúdos programáticos, bem como a realização de atividades laboratoriais diretamente relacionadas com o estudo e avaliação das vias metabólicas permitirão aos estudantes atingir todos os objetivos descritos. Deste modo, os estudantes ficarão com competências relacionadas com a análise, compreensão e interpretação das principais vias metabólicas celulares dos organismos vivos.

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

The analysis and discussion of the syllabus and the laboratorial classes directly linked to the study and evaluation of the metabolic pathways will permit that students achieve the main curricular objective. Like this, students will obtain skills on the analysis, understanding and interpretation of the main cellular metabolic pathways of the live organisms.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1-T: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2-PL: Discussão dos conceitos teóricos e metodologias subjacentes às técnicas utilizadas nas aulas práticas. Desenvolvimento de competências práticas relativas à atividade laboratorial (execução de protocolos que permitam a avaliação dos processos metabólicos).

M3-OT: Aplicação de conceitos teóricos e práticos, recolha de informação, desenvolvimento da capacidade crítica e autonomia. Preparação de relatórios, seminários e comunicação oral de resultados.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T – 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração e apresentação de um relatório sob actividade laboratorial, apresentação de artigo científico. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Realização de exame escrito e exame prático. Classificação mínima de 9.50

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 -T: Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - PL: Discussion of theoretical concepts and techniques underlying the methodologies used in practical classes. Development of practical skills related to laboratory activity (implementation of protocols that allow the evaluation of metabolic processes).

M3 -OT: Application of theoretical and practical concepts, information gathering, development of critical capacity and autonomy. Preparation of reports, seminars and oral communication of laboratory results.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T - 2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, preparation and submission of a report under laboratory activities, presentation of a scientific paper. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Execution of written examination and practical examination. Minimum grade 9.50.

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

M1 – O1, O2, O3, O4

M2 – O4, O5, O6

M3 – O1, O2, O3, O4, O6

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

M1 – O1, O2, O3, O4

M2 – O4, O5, O6

M3 – O1, O2, O3, O4, O6

6.2.1.9. Bibliografia principal:

1. Alberts B., Johnson A., Lewis J., Raff M., Roberts K. and Walter P. (2002). Molecular Biology of the Cell. 4rd Edition, Garland Science, New York.

2. Berg J.M., Tymoczko J.L. and Stryer L. (2011). Biochemistry. 7th Edition, W.H. Freeman and Company, Inc., New York.

3. Campos L.S. (2002). Entender a Bioquímica. 3ª Edição, Escolar Editora, Lisboa.

4. Halpern M.J. (2008). Bioquímica. Lidel, Lisboa.

5. Hipólito-Reis C., Alçada M.N., Azevedo I (2002). Práticas de Bioquímica para as Ciências da Saúde. Lidel, Lisboa.

6. Lodish H., Berk A., Matsudaira P., Kaiser C.A., Krieger M., Scott M.P., Zipursky L., and Darnell J. (2003). Molecular Cell Biology. 5th edition, W.H. Freeman and Company, New York.

7. Nelson D.L., Cox M.M. (2013). Lehninger - Principles of Biochemistry. 6th Edition, W.H. Freeman and Company, New York. Freeman and Company, New York.

Mapa IX - Ecologia - T:30h; TP:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:*Ecologia - T:30h; TP:26h; OT:4h***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Silvia Correia Gonçalves Fernandes T:30h; TP:26h; OT:4h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***n.a.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- O1 – Conhecer e compreender os níveis de organização ecológica.*
- O2 – Conhecer a importância da relação entre os indivíduos e o ambiente, nomeadamente dos fatores bióticos e abióticos como fatores limitantes.*
- O3 – Compreender como se processa o fluxo de matéria e energia em ecossistemas.*
- O4 – Caracterizar e distinguir os principais tipos de ecossistemas.*
- O5 – Compreender a organização e estrutura inerentes à ecologia das populações e das comunidades.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - To know and to understand the levels of organization in Ecology;*
- O2 - To recognize the importance of the relationship between the organisms and the environment, namely of the biotic and abiotic environment as limiting factors;*
- O3 - To understand the flux of energy and matter in ecosystems;*
- O4 - To characterize and to distinguish the most important types of ecosystems;*
- O5 - To understand the structure and the organization of populations and communities.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- C 1. Introdução à Ecologia – Âmbito e Estudo*
 - 1.1 Conceitos fundamentais da Ecologia*
 - 1.2 Níveis de organização: a hierarquia ecológica*
- C2. Os Organismos e o Ambiente*
 - 2.1 A importância do ambiente físico sobre os organismos*
 - 2.2 Sub-divisões do ambiente marinho*
 - 2.3 A importância dos fatores bióticos no ambiente*
- C3. Fluxo de Matéria e Energia em Ecossistemas*
 - 3.1 Estrutura trófica – cadeias e teias alimentares*
 - 3.2 Conceitos fundamentais*
 - 3.3 Os ciclos biogeoquímicos e os compartimentos marinhos*
- C4. Os Principais Tipos de Ecossistemas*
 - 4.1 Ecossistemas marinhos*
 - 4.2 Ecossistemas de água doce*
- C5. Ecologia das Populações*
 - 5.1 Estrutura populacional*
 - 5.2 Crescimento populacional*
 - 5.3 A importância das interações bióticas na ecologia das populações*
- C6. Ecologia das Comunidades*
 - 6.1 Estrutura das comunidades*
 - 6.2 Organização das comunidades*
 - 6.3 A mudança nas comunidades*

6.2.1.5. Syllabus:

- C 1. Introduction to Ecology*
 - 1.1 Fundamental concepts in Ecology*
 - 1.2 Levels of organization: the ecological hierarchy*
- C2. The organisms and the environment*
 - 2.1 The importance of the physical environment on the organisms*
 - 2.2 Sub-divisions of the marine environment*
 - 2.3 The importance of the biotic factors in the environment*
- C3. Flux of energy and matter in ecosystems*
 - 3.1 Trophic structure – food chains and food webs*
 - 3.2 Fundamental concepts*
 - 3.3 The biogeochemical cycles and the marine compartments*
- C4. The most important types of ecosystems and biomes*
 - 4.1 Marine ecosystems*
 - 4.2 Freshwater ecosystems*
- C5. The ecology of populations*
 - 5.1 Population structure*
 - 5.2 Population growth*
 - 5.3 The importance of biotic interactions in population ecology*
- C6. The ecology of communities*

6.1 Community structure

6.2 Community organization

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

O objetivo O1 será atingido com os conteúdos abordados em C1; O objetivo O2 será atingido com os conhecimentos adquiridos pelos estudantes no conteúdo C2; Os conteúdos abordados em C3 permitirão aos estudantes atingir o objetivo O3; O objetivo O4 será atingido com os conteúdos abordados em C4; Os conteúdos abordados em C5 e C6 permitirão aos estudantes adquirir os conhecimentos necessários para atingir o objetivo O5.

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

The goal O1 will be reached with the content covered in C1; The objective O2 will be achieved with the knowledge acquired by the students in the content C2; The contents covered in C3 will enable students to achieve the goal O3; The goal O4 will be reached with the content covered in C4; The contents covered in C5 and C6 will enable students to acquire the knowledge needed to achieve the goal O5.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão, de forma crítica, dos conteúdos programáticos.

M2 - PL – Realização de trabalhos de campo e trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos.

M3 - OT – Acompanhamento na elaboração de relatórios e poster. Esclarecimento e discussão de dúvidas sobre os conteúdos teóricos e práticos da UC.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório e de um poster (com apresentação). Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame prático (laboratorial). Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion, critically, the syllabus.

M2 - PL - Conducting fieldwork and practical work related to the theoretical syllabus.

M3 - OT - Monitoring and reporting on the poster. Clarification and discussion questions on the theoretical and practical content of UC.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, reporting and a poster (with presentation). Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Practical examination (laboratory). Minimum grade 9.50.

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

A metodologia de ensino M1 permitirá atingir todos os objetivos de aprendizagem propostos na unidade curricular, enquanto que a metodologia M2 contribuirá para consolidar conhecimentos e reconhecer a sua aplicabilidade prática em todos os objetivos propostos excetuando o objetivo O3. A metodologia de ensino M3 permitirá aos docentes acompanhar a evolução dos estudantes relativamente aos vários objetivos de aprendizagem da uc.

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

The teaching methodology M1 will allow reaching all learning objectives proposed in the course, while the M2 methodology will help to consolidate knowledge and recognize its practical applicability in all proposed objectives, except the goal O3. Also, the teaching methodology M3 will allow teachers to monitor the progress of students regarding all the learning objectives.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Barnes, R. S. K. e Hughes, R. N. (1999). An Introduction to Marine Ecology. 3rd edition, Blackwell Science, Oxford.

- Begon, M.; Harper, J. e Townsend, C. (2003). Ecology: Individuals, Populations and Communities. 3rd edition, Blackwell Science, Oxford.

- Krebs, C. J. (2000). Ecology: the Experimental Analysis of Distribution and Abundance, 5th edition, Harper Collins College Publishers, New York.

- Nybakken, J.W. (2004). Marine Biology, an ecological approach. 6th edition, Benjamin Cummings, San Francisco.

- Odum, E. P. e Barrett, G.W. (2005). Fundamentals of Ecology. 5th edition, Brooks/Cole, Belmont.

- Ricklefs, R. E. e Miller, G.L. (2000). *Ecology. 4th edition, W. H. Freeman and Company, New York.*

Mapa IX - Introdução à Biotecnologia - TP:45h; OT:04h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Introdução à Biotecnologia - TP:45h; OT:04h

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

Clélia Paulete Correia Neves Afonso TP:30h; OT:4h

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

Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão TP:15

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

[O1] Desenvolvimento da capacidade de efetuar pesquisa bibliográfica de forma eficaz

[O2] Capacidade de interpretação de artigos científicos e seleção da informação de acordo com os objetivos propostos

[O3] Desenvolvimento das competências comunicacionais (elaboração e apresentação pública de um trabalho científico).

[O4] Reconhecimento do potencial da Biotecnologia como meio inovador de vários domínios do conhecimento devido à sua natureza interdisciplinar.

[O5] Reconhecimento as diferentes áreas de aplicação da Biotecnologia.

[O6] Perspetiva global do mercado da Biotecnologia na União Europeia

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

[O1.] Developing the capacity to search literature efficiently

[O2.] Ability to interpret scientific papers and select information according to the objectives

[O3.] Development of communication skills (preparation and public presentation of scientific work).

[O4.] Recognize the potential of biotechnology as an innovative mean in various fields of knowledge due to its interdisciplinary nature.

[O5.] Recognize the different application areas of biotechnology.

[O6.] Overview of the Biotechnology Market in the European Union

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

[P1] Fundamentos de Biotecnologia.

[P1.1] A Biotecnologia como ciência interdisciplinar.

[P2] Aplicações práticas das várias áreas da Biotecnologia.

[P2.1] Ambiente e biorremediação.

[P2.2] Alimentar

[P2.3] Indústria, biocatálise e biotransformação.

[P2.4] Farmacêutica.

[P2.5] Aquacultura e Biotecnologia Marinha

[P3] Empresas e mercado da Biotecnologia – exemplos e tendências futuras.

[P4] Biotecnologia e sociedade – Bioética.

6.2.1.5. Syllabus:

[P1] Fundamentals of Biotechnology

[P1.1] Biotechnology as an interdisciplinary science.

[P2] Practical applications from various areas of Biotechnology.

[P2.1] Environment and bioremediation.

[P2.2] Food

[P2.3] Industry, biocatalysis and biotransformation.

[P2.4] Pharmaceuticals.

[P2.5] Aquaculture and Marine Biotechnology

[P3] Biotechnology Business and Marketing - examples and future trends.

[P4] Biotechnology and society - Bioethics.

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

[O1] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]

[O2] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]

[O3] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]

[O4] ≡ [P1], [P2]

[O5] ≡ [P2], [P3]

[O6] ≡ [P3], [P4]

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

[O1] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]
 [O2] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]
 [O3] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]
 [O4] ≡ [P1], [P2]
 [O5] ≡ [P2], [P3]
 [O6] ≡ [P3], [P4]

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - TP – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - TP – Desenvolvimento de competências na análise e discussão de artigos e inovações nas diversas áreas da Biotecnologia.

M3 - OT – Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita do seminário. Esclarecimento e discussão de dúvidas.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

TP– 2 Testes escritos relativos à matéria lecionada. Desempenho e participação do aluno, elaboração e apresentação de seminário. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Trabalho escrito. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - TP - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP - Development of skills in analysis and discussion of articles and innovations in various areas of Biotechnology.

M3 - OT - Support for literature and writing workshop. Clarification and discussion questions.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

TP-2 written tests relating to the taught subject. Performance and student participation, preparation and presentation of seminar. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Written work. Minimum grade 9.50.

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

A discussão de conceitos e artigos associados à área da Biotecnologia permitirá aos alunos compreenderem a especificidade e importância desta ciência na sociedade e no desenvolvimento científico actual. A análise e discussão de estudos de caso e a apresentação e realização de diversas aplicações da Biotecnologia permitem o aprofundamento desses conhecimentos. A elaboração de uma monografia irá motivar a pesquisa de informação na área, sistematização dessa informação e desenvolvimento de espírito crítico.

[O2], [O4], [O5], [O6] ≡ [M1]

[O1], [O2], [O3], [O4], [O5], [O6] ≡ [M2]

[O2]≡ [M3]

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

The discussion of concepts and articles related to the field of biotechnology will allow students to understand the specificity and importance of science in society and in the current scientific development. The analysis and discussion of case studies and the presentation and implementation of various applications of biotechnology allow the deepening of such knowledge. The preparation of a monograph will motivate the research in the area of information, this information systematization and development of critical thinking.

[O2], [O4] [O5] [O6] ≡ [M1]

[O1], [O2], [O3], [O4] [O5] [O6] ≡ [M2]

[O2] ≡ [M3]

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• Borem, Santos, Bowen - Understanding Biotechnology - Prentice Hall PTR, 1st ed., 2003.

• Ratledge, C.; Kristiansen, B. – Basic Biotechnology, Cambridge University Press, 2nd ed., 2001.

• Lima, Nelson; Mota, Manuel – Biotecnologia Fundamentos e Aplicações, Lidel – Edições Técnicas, Lda, 2003.

Mapa IX - Métodos Estatísticos e Delineamento Experimental - TP:45h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Métodos Estatísticos e Delineamento Experimental - TP:45h; P:26h; OT:4h

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

Susana Luísa da Custódia Machado Mendes TP:45h; P:26h; OT:4h

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

n.a.

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

[O1] Desenvolvimento da capacidade de identificar as componentes lógicas no processo de investigação em biologia marinha.

[O2] Desenvolvimento da capacidade de delinear, analisar e interpretar experiências em biologia marinha utilizando técnicas de análise univariada e bivariada.

[O3] Desenvolvimento de espírito crítico no sentido de discutir a adequação de uma experiência a um determinado problema biológico e a interpretação de resultados experimentais.

[O4] Desenvolvimento da destreza linguística no inglês através da leitura de artigos científicos, da destreza informática na análise de dados, da destreza em tecnologias de informação e comunicação.

[O5] Desenvolvimento da capacidade de trabalhar em equipa.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

[O1] Development of the ability to identify the logical components in research in marine biology.

[O2] Developing the capacity of outlining, analyze and interpret experiments in marine biology using techniques of univariate and bivariate analysis.

[O3] Development of critical spirit in order to discuss the adequacy of an experience to a specific biological problem and the interpretation of experimental results.

[O4] Development of linguistic skills in English (through the reading of scientific articles), in computing (in the analysis of data) and agility in information and communication technologies.

[O5] Developing the ability to work in team.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

[P1] Conceitos de delineamento experimental: Conceção lógica de experiências: das observações à interpretação de experiências; Problemas em experiências mal delineadas: falta de replicação, falta de controlos, pseudo-replicação no espaço e no tempo, experiências confundidas, falta de independência

[P2] Estatística Descritiva a uma e duas dimensões: objetivos e principais métodos

[P3] Correlação e Regressão Linear Simples

[P4] Variáveis aleatórias: Parâmetros das variáveis aleatórias; Principais distribuições discretas; Principais distribuições contínuas

[P5] Inferência Estatística: Intervalos de confiança; Testes de hipóteses; Análises de Variância de efeitos fixos: os modelos a um e a vários fatores, sem e com interações

6.2.1.5. Syllabus:

[P1] Concepts of experimental design

[P2] Descriptive Statistics (one and two dimensions): objectives and main methods

[P3] Correlation and Simple Linear Regression

[P4] Random Variables: parameters of random variables; discrete and continuous distributions

[P5] Statistical Inference: confidence intervals; hypothesis testing; analysis of variance (fixed effects): models with one or more factors, with and without interactions

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

[O1] ≡ [P1]

[O2] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5]

[O3] ≡ [P2], [P3], [P4], [P5]

[O4] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5]

[O5] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5]

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

[O1] ≡ [P1]

[O2] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5]

[O3] ≡ [P2], [P3], [P4], [P5]

[O4] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5]

[O5] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5]

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1-TP: exposição e debate dos conteúdos (exemplos biológicos) e aplicações práticas ilustrativas de aplicação dos conceitos.

M2-PL: discussão e apresentação de propostas de resolução de problemas ecológicos através do delineamento de experiências;

M3-PL: análise e interpretação de resultados experimentais (base em artigos científicos);

M4- Resolução de problemas de delineamento e interpretação de experiências.

Autónoma: Estudo e compreensão dos conteúdos expostos nas aulas TP e praticados nas aulas PL

Recursos Específicos: Lab Inf. equipado com software específico na área da estatística

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

TP– 1 prova escrita (2 componentes) relativos à matéria lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno e trabalhos/projectos de resolução de problemas. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame laboratorial. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - TP: presentation and discussion of content (biological samples) and illustrative practical applications of the concepts of application.

M2 - PL: discussion and proposals of solving ecological problems through the design of experiments;

M3 - PL: analysis and interpretation of experimental results (based on scientific articles) ;

M4 - Troubleshooting design and interpretation of experiments.

Autonomous: Study and understanding of content exposed in TP classes and practiced in PL classes

Specific Features: Living room equipped with specific computer software in statistics

Continuous evaluation under Regulation IPL.

TP - 1 written exam (2 components), concerning the matter. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation and work / projects troubleshooting. Minimum grade 9.50.

Exam :

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Laboratory examination. Minimum grade 9.50.

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

[O1] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O2] ≡ [M2], [M3]

[O3] ≡ [M2], [M3]

[O4] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O5] ≡ [M2], [M3]

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

[O1] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O2] ≡ [M2], [M3]

[O3] ≡ [M2], [M3]

[O4] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O5] ≡ [M2], [M3]

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Clarke, K.R. & Warwick, R. M., 2001. Change in Marine Communities. An approach to statistical analysis and interpretation. National Environment Research Council, U. K., 144p.

Quinn, G. P. & Keough, M.J., 2002. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge University Press. 537pp.

Underwood, A.J., 1997. Experiments in ecology: their logical design and interpretation using analysis of variance. Cambridge University Press. 504pp.

Zar, J. H., 2009. Biostatistical Analysis, 5ª ed., Prentice Hall Press, Upper Saddles River, 998pp.

Mapa IX - Microbiologia do Ambiente Marinho - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Microbiologia do Ambiente Marinho - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Maria Manuel Machado Lopes Sampaio Cristóvão T:30h; P:18h; OT:4h

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

Maria José Ribeiro Machado Rodrigues P:8h

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

[O1.] Fornecer conhecimentos fundamentais sobre a Biologia e Bioquímica dos microrganismos.

[O2.] Discutir aspetos da nutrição, crescimento e metabolismo microbiano.

[O3.] Conhecer a diversidade e organização dos microrganismos.

[O4.] Reconhecer a Microbiologia como ciência presente em áreas tão diversas como o ambiente, a saúde pública e a biotecnologia.

[O5.] Compreensão e manipulação de técnicas práticas básicas em Microbiologia (preparação e esterilização

de meios, desenvolvimento em meios sólidos e líquidos, enumeração em amostras sólidas, isolamento e caracterização de microrganismos).

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- [O1.] Provide fundamental knowledge about the biology and biochemistry of microorganisms.*
- [O2.] Discuss key aspects of nutrition, growth and microbial metabolism.*
- [O3.] Understanding the diversity and organization of microorganisms.*
- [O4.] Recognize Microbiology as a science present in fields as diverse as environment, public health and biotechnology.*
- [O5.] Understanding and manipulation of basic practical techniques in microbiology, including preparation and sterilization of media, developing media and liquid, solid samples in enumeration, isolation and characterization of microorganisms.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- [P1.] Microorganismos no ambiente marinho*
- [P2.] Factores químicos e físicos no ambiente marinho*
- [P3.] Habitats microbianos marinhos*
- [P4.] Métodos usados em Microbiologia Marinha*
- [P5.] Estrutura dos procariotas marinhos*
- [P6.] Fisiologia dos procariotas marinhos*
- [P7.] Bactérias marinhas*
- [P8.] Archaeas marinhas*
- [P9.] Microorganismos eucarióticos marinhos*
- [P10.] Vírus marinhos*
- [P11.] O papel de microrganismos nos processos oceânicos*
- [P12.] Associações simbióticas*

6.2.1.5. Syllabus:

- [P1] Microorganisms in the Marine Environment.*
- [P2] Chemical and Physical Factors in the Marine Environment.*
- [P3] Marine Microbial Habitats.*
- [P4] Methods used in Marine Microbiology.*
- [P5] Marine Procarotes.*
- [P6] Physiology of Marine Procarotes*
- [P7]. Marine Bacteria.*
- [P8] Marine microorganisms: Archaea.*
- [P9] Marine microorganisms: Eucaria.*
- [P10] Marine Virus.*
- [P11] The role of microorganism in the oceans.*
- [P12] Simbiose*

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

Através do programa proposto irão ser adquiridas noções básicas sobre os microrganismos de uma forma geral e, em particular, os que poderão estar presentes nos diversos ambientes marinhos. Serão mencionadas as diversas simbioses encontradas frequentemente nestes ambientes. Pretende-se que no final da UC os conhecimentos básicos de Microbiologia sejam consolidados e visíveis com os vários exemplos presentes no ambiente marinho.

- [O1] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5], [P6], [P7], [P8], [P9], [P10], [P11], [P12]*
- [O2] ≡ [P2], [P3], [P4], [P11]*
- [O3] ≡ [P5], [P6], [P7], [P8], [P9], [P10], [P12]*
- [O4] ≡ [P1], [P3], [P11]*
- [O5] ≡ [P2], [P4]*

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

Through the proposed program basic general knowledge on microorganisms will be acquired, in particular, those which may be present in various marine environments. Various symbioses, often found in these environments, will be mentioned. It is intended that at the end of UC basic knowledge of microbiology are consolidated and visible with several examples present in the marine environment.

- [O1] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4], [P5], [P6], [P7], [P8], [P9], [P10], [P11], [P12]*
- [O2] ≡ [P2], [P3], [P4], [P11]*
- [O3] ≡ [P5], [P6], [P7], [P8], [P9], [P10], [P12]*
- [O4] ≡ [P1], [P3], [P11]*
- [O5] ≡ [P2], [P4]*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
- M2 - PL – Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos*
- M3 - OT – Acompanhamento na elaboração de relatórios e recolha de informação relevante. Esclarecimento e discussão de dúvidas.*

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório de protocolo realizado nas aulas práticas, apresentação de seminário. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame escrito/prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - PL - Practical works related to the theoretical syllabus

M3 - OT - Monitoring the reporting and collection of information relevante. Clarification and discussion questions.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, development of protocol report done in practical classes, seminar presentation. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - written exam / practical. Minimum grade 9.50.

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

Nesta unidade curricular, os alunos adquirem conhecimentos sobre o papel vital dos microorganismos no ambiente, com especial ênfase nos habitats marinhos ([P1], [P3]). Mais especificamente pretende-se que conheçam as respostas adaptativas dos microorganismos ([P5-P10]), a sua função nos ciclos biogeoquímicos ([P11]) e a inter-ação entre as várias comunidades microbianas ([P12]). Os alunos entrarão em contacto com técnicas de amostragem e de cultura de microorganismos marinhos ([P4] e aulas práticas).

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

In this course, students will learn about the vital role of microorganisms in the environment, with special emphasis on marine habitats ([P1], [P3]). More specifically intended to know the adaptive responses of microorganisms ([P5-P10]), their role in biogeochemical cycles ([P11]) and the inter-action between the different microbial communities ([P12]). Students will contact with sampling techniques and culture of marine microorganisms ([P4] and practical classes).

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Munn C.B. (2004), Marine Microbiology: Ecology & Applications, 1st ed., BIOS Scientific Publishers.*
- *Paul J.H. (2005), Marine Microbiology, 2nd ed., Elsevier.*
- *Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. (2003), Microbiologia de Brock, 10th ed., Prentice Hall International.*
- *Prescott, L.M., Harley, J.P., Klein, D.A. (2002), Microbiology, 5th ed., Mc Graw-Hill Companies, Inc.*
- *Ferreira, W.F.C., Sousa, J.C.F. (1998), Microbiologia, vol. 1, Lidel.*
- *Cappuccino, J., Sherman, N. (2002), Microbiology: A laboratory Manual, 6th ed., Benjamin Cummings.*

Mapa IX - BIOT - Bioinformática - TP:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT - Bioinformática - TP:30h; P:26h; OT:4h

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

Américo Do Patrocínio Rodrigues TP:30h; P:26h; OT:4h

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

n.a.

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

O1. Familiarização com os conceitos base da bioinformática e biologia computacional.

O2. Conhecimento e capacidade de seleccionar as bases de dados adequadas.

O3. Conhecimento do potencial das diferentes metodologias experimentais e saber aplicá-las de forma eficaz a diferentes situações.

O4. Utilização de ferramentas de bioinformática na resolução de problemas concretos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1. Familiarization with the basic concepts of bioinformatics and computational biology.

O2. Knowledge and ability to select the appropriate databases.

O3. Knowledge of the potential of different experimental methodologies and how to apply them effectively to different situations.

O4. Use of bioinformatics tools in solving concrete problems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1. Bases de dados biológicos.

P2. Análise de sequências.

P3. Alinhamento de sequências, programas Blast e FastA.

P4. Identificação de motivos.

P5. Predição de genes e anotação genómica.

6.2.1.5. Syllabus:

P1. Biological databases.

P2. Sequence analysis.

P3. Sequence alignment, and Blast FastA programs.

P4. Identification of motifs.

P5. Prediction of genes and genomic annotation.

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

O1: P1,P2,P3,P4,P5

O2: P2

O3: P1,P2,P3,P4,P5

O4: P1,P2,P3,P4,P5

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

O1: P1,P2,P3,P4,P5

O2: P2

O3: P1,P2,P3,P4,P5

O4: P1,P2,P3,P4,P5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 – TP e PL: Discussão e análise dos conteúdos programáticos; resolução de exercícios utilizando plataformas informáticas; utilização de bases de dados relacionadas com a biologia molecular.

M2 - OT – Aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha e discussão de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e autonomia.

Autónoma: Estudo dos conteúdos programáticos. Análise de artigos científicos. Utilização de bases de dados biológicos e análise de sequências.

Recursos Específicos: Moodle, Sala de informática, software específico.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

1 Teste escrito relativos à matéria leccionada e desenvolvimento de um projecto de bioinformática.

Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

Exame escrito e projecto. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - TP and PL: Discussion and analysis of the syllabus; solving exercises using computing platforms, use of databases related to molecular biology.

M2 - OT - Application of theoretical and practical knowledge, collection and discussion of relevant information, development of critical capacity and autonomy.

Autonomous: Study of the syllabus. Analysis of papers. Use of biological databases and sequence analysis.

Specific Features: Moodle, computer room, specific software.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

Test 1 written and lectured on the development of a draft bioinformatics field. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

Written exam and project. Minimum grade 9.50.

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

A sequenciação de genomas de vários organismos, a transcriptómica e outras abordagens experimentais geram enormes quantidades de dados disponíveis através de várias bases de dados (P1) que obrigam a tratamento informático complexo (P2). As ferramentas bioinformáticas desenvolvidas, e de acesso livre, permitem uma abordagem in silico da estrutura e função dos genes e proteínas (P3, P4, P5) com vastas implicações em diferentes áreas desde a biologia molecular à biologia evolutiva.

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

Sequencing the genomes of various organisms, transcriptomics and other experimental approaches generate

enormous amounts of data available through various databases (P1) which require computer processing complex (P2). Developed, and open access bioinformatic tools allow in silico approach of the structure and function of genes and proteins (P3, P4, P5) with vast implications in different areas ranging from molecular biology to evolutionary biology.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Durbin, R., Eddy, S. R., Krogh and A., Mitchison, G. (1998), Biological sequence analysis, Cambridge University Press.
Lesk, Arthur M. (2005), Introduction to Bioinformatics, 2nd Edition, Oxford University Press.
Pevsner, J (2009), Bioinformatics and Functional Genomics, 2nd Ed., Wiley-Blackwell.

Mapa IX - BIOT-Biotecnologia Ambiental - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT-Biotecnologia Ambiental - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Alexandra Augusta Ramos Lopes da Cruz T:30h; P:26h; OT:4h

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

n.a.

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

- *Conhecer e abordar numa perspectiva biotecnológica os processos de tratamento de efluentes e de resíduos e conhecer processos de biorremediação.*
- *Acompanhar as principais linhas de investigação na área ambiental.*
- *Conhecer a legislação ambiental relevante.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Understand and address on the biotechnological perspective the processes of wastewater treatment and solid waste and meet bioremediation processes.*
- *Follow the main lines of research in the environmental area.*
- *Know the relevant environmental legislation.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Conceitos fundamentais*
 - 1.1. A diversidade microbiológica.*
 - 1.2. Poluentes e monitorização de parâmetros ambientais.*
- 2. Biorremediação.*
 - 2.1. Processos de biorremediação.*
 - 2.2. Estratégias e técnicas in situ e ex situ.*
 - 2.3. Mecanismos de adaptação.*
 - 2.4. Interações entre populações microbianas.*
- 3. Aplicações biotecnológicas com vista a processos sustentáveis.*
 - 3.1. Biofuel e biorefinarias.*
 - 3.2. Biopolímeros.*
 - 3.3. Matérias primas renováveis.*
- 4. Métodos de tratamento de efluentes líquidos e gasosos e de resíduos.*
 - 4.1. Fases de tratamento e operações unitárias.*
 - 4.2. Efluentes líquidos, resíduos, efluentes e emissões gasosas.*
- 5. Legislação ambiental e de gestão de resíduos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. fundamental concepts*
 - 1.1. The microbial diversity.*
 - 1.2. Pollutants and monitoring of environmental parameters.*
- 2. Bioremediation.*
 - 2.1. Bioremediation processes.*
 - 2.2. Strategies and techniques in situ and ex situ.*
 - 2.3. Adaptation mechanisms.*
 - 2.4. Interactions between microbial populations.*
- 3. Biotechnological applications aimed at sustainable processes.*
 - 3.1. Biorefineries and biofuel.*
 - 3.2. Biopolymers.*
 - 3.3. Renewable raw materials.*
- 4. Methods of treatment of liquid and gaseous effluents and waste.*

- 4.1. *Treatment phases and unit operations.*
- 4.2. *Wastewater, waste, effluents and gaseous emissions.*
- 5. *Environmental legislation and waste management.*

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

Os conteúdos programáticos desenvolver espírito crítico perante um problema ambiental, desenvolver soluções biotecnológicas e transmiti-las sob forma escrita e oral.

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

The syllabus develop critical thinking before an environmental problem, develop biotechnology solutions and forward them in written and oral form.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1- T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2- PL – Aplicação dos conceitos teóricos a casos concretos (apresentações). Exercícios de aplicação e realização de trabalho experimental.

M3- OT – Pesquisa e análise de material bibliográfico. Desenvolvimento de capacidade crítica e autonomia. Elaboração e apresentação de seminários.

Autónoma: Preparação de aulas laboratoriais e resolução autónoma dos exercícios propostos. Elaboração de relatórios sobre os trabalhos realizados.

Recursos Específicos: Moodle; Artigos científicos; Lab. Biotecnologia

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

•2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

•Desempenho e participação do aluno, elaboração de min-relatórios, apresentação de temas com base em artigos científicos. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame teórico-prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 -T - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - PL - Application of theoretical presentations with concrete cases concepts. Application exercises and conducting experimental work.

M3 -OT - Research and analysis of bibliographic material. Development of critical capacity and autonomy. Preparing for the preparation and presentation of seminars.

Autonomous: Preparation of laboratory classes and autonomous solving exercises. Reporting on the work done.

Specific Features : Moodle ; Papers ; Biotechnology Lab

Continuous evaluation under Regulation IP.

• 2 written tests on the theoretical material taught. Minimum rating 9.50.

• Performance and student participation, development of min- reports, presentation of topics based on scientific articles. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - theoretical and practical examination. Minimum grade 9.50.

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

As componentes teóricas e práticas permitirão aos estudantes a aquisição dos conhecimentos base de biotecnologia ambiental e a sua aplicação prática de algumas técnicas possíveis de realizar dentro do limite temporal de um semestre.

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

The theoretical and practical components will enable students to acquire the basic knowledge of environmental biotechnology and its practical application of some possible techniques to accomplish within the time limit of one semester.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• Scragg, Allan, 2005, Environmental Biotechnology, (2ªed.) Oxford University Press, USA.

• Rittmann and McCarty, 2001, Biotechnology: Principles and Applications (1ª ed) McGraw-Hill

Mapa IX - BIOT-Biotecnologia Industrial e Alimentar - T:30; P:26; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT-Biotecnologia Industrial e Alimentar - T:30; P:26; OT:4h

- 6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):**
Clélia Paulete Correia Neves Afonso T:30; P:26; OT:4h
- 6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:**
n.a.
- 6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**
O1. Dominar conceitos teóricos em áreas multidisciplinares e compreender a importância dos microrganismos com aplicação na indústria, sua diversidade e versatilidade a nível metabólico.
O2. Reconhecer as técnicas de isolamento, caracterização, identificação e conservação de microrganismos utilizados em processos industriais e conhecer a tecnologia necessária ao processo de fermentação em larga escala.
O3. Conhecer a aplicação de aditivos e enzimas na indústria, e as suas vantagens.
O4. Conhecer as tecnologias de produção de organismos geneticamente modificados e seus aspetos controversos.
O5. Analisar, interpretar e sistematizar resultados práticos que permitam a realização de comunicações orais ou escritas e relatórios técnicos de qualidade técnica e científica; Desenvolver competências para liderar ou integrar equipas.
- 6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:**
O1. Mastering theoretical concepts in multidisciplinary areas and understand the importance of microorganisms in industrial application, their diversity and versatility at the metabolic level.
O2. Recognizing isolation techniques, characterization, identification and preservation of microorganisms used in industrial processes and the technology required to know the process of large-scale fermentation.
O3. Knowing the application of additives and enzymes in industry, and their advantages.
O4. Knowing the production technologies of genetically modified organisms and their controversial aspects.
O5. Analyse, interpret and systematize practical results that allow the realization of oral or written communications and technical reports of technical and scientific quality; Develop skills to lead or integrate teams.
- 6.2.1.5. Conteúdos programáticos:**
1. Conceitos introdutórios e perspetiva histórica da Biotecnologia Industrial.
2. Microrganismos envolvidos nas fermentações industriais. Culturas de arranque.
3. Crescimento microbiano e formação de produtos. Técnicas de isolamento e conservação de microrganismos.
4. Aspetos gerais dos processos fermentativos à escala industrial. Métodos e processos de fermentação industrial. Estudos de caso.
5. Aplicação e produção de enzimas para a indústria alimentar e de detergentes, têxteis, biocombustíveis, etc. Critérios de escolha de enzimas de utilização industrial e enzimas recombinantes mais comuns nas diversas áreas. Utilização e produção de aditivos alimentares. Produção de metabolitos microbianos. A Biotecnologia branca a nível industrial e alimentar.
6. Tecnologias de produção e aplicação de organismos geneticamente modificados (OGM). Aspetos controversos do uso de OGM na alimentação e na indústria alimentar.
- 6.2.1.5. Syllabus:**
1. Introduction to industrial biotechnology. Historical perspective on the evolution of biotechnology in the industry.
2. Microorganisms involved in industrial fermentation. Starter cultures.
3. Microbial growth and product formation. Isolation and conservation of microorganisms used in industrial production processes.
4. General aspects of industrial scale fermentations. Methods and processes in industrial fermentation. Case studies.
5. Production and application of enzymes in the food and detergents industry, textiles and biofuel. Criteria for selection of industrial enzymes and recombinant enzymes common in many areas.
6. Production and use of food additives and the industrial relevance of these compounds. Production of microbial additives and metabolites. The White Biotechnology at industrial and food level.
7. Production technologies and application of genetically modified organisms (GMOs). Controversial aspects of the use of GMOs in food and feed industry.
- 6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**
A abordagem à biotecnologia na área alimentar e industrial e suas diversas aplicações permitirá ao aluno perceber o potencial desta ferramenta. Serão apresentados ao aluno diferentes estudos de caso, permitindo munir o aluno do conhecimento necessário para a melhor compreensão do papel e potencial de aplicação da biotecnologia na área. O conhecimento adquirido permitirá o aluno atingir os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.
- 6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.**
The approach to biotechnology in the industrial area and its various applications will enable students to realize

the potential of this tool. The students will be exposed to different case studies, allowing them to acquire the knowledge necessary for better understanding the role and potential application of biotechnology in the area. The knowledge acquired will enable the student to achieve the desired objectives in this curricular unit.

O1 – P1

O2 – P2, P3, P4

O3 – P2, P3, P4

O4 – P7

O5 – P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Presencial:

M1 - Aulas teóricas: Análise e discussão dos conteúdos programáticos. Exposição e discussão dos conceitos teóricos bem como metodologias subjacentes às técnicas utilizadas nas aulas práticas. Estudos de caso.

M2 - Práticas de laboratório: Desenvolvimento de competências práticas na área da Biotecnologia industrial e alimentar, nomeadamente em relação a processos de fermentação e utilização de enzimas alimentares.

M3 - Orientação tutorial: Aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita do relatório e seminário.

Autónoma:

Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e autonomia.

Plataforma de ensino assistido Moodle

Apontamentos da UC

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - Lectures: Analysis and discussion of the syllabus. Case studies.

M2 - Laboratory practice: Developing practical skills, particularly in relation to fermentation and use of food enzymes.

M3 - Tutorial Guidance: Application of knowledge, collection of relevant information. Supporting literature and writing the report and seminar.

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

Theoretical - 3 written tests for theoretical subjects taught. Weight of 60 % of the final grade.

Practice - performance and student participation (5%), preparation of a written report of practical classes (15%), and a seminar (20%). Weight of 40% of the final grade.

Exam:

Theoretical Examination, by conducting a written test, weight of 60% of the final grade.

Practice - written exam / practical (20 %) and completion of a written work (monograph, 20%). Weight of 40% of the final grade.

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

A discussão de conceitos e tecnologias tipicamente utilizadas no processamento de alimentos ou outros produtos industriais envolvendo seres vivos ou seus componentes permitirá aos alunos compreenderem a especificidade da aplicação da biotecnologia à indústria alimentar, mas também na indústria têxtil, de detergentes, de biocombustíveis, entre outras. A análise e discussão de estudos de caso e a apresentação e realização de diversas aplicações práticas permitem o aprofundamento desses conhecimentos. A realização de uma apresentação oral irá motivar a pesquisa de informação na área, sistematização dessa informação e desenvolvimento de espírito crítico.

M1 – O1 a O4

M2 – O2 e O3

M3 – O1 a O5

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

The discussion of concepts and technologies typically used in food processing or other industrial products involving living organisms or their components will enable students to understand the specificity of the application of biotechnology in food industry but also in the textile, detergents, biofuels, among other. The analysis and discussion of case studies and the presentation and implementation of various practical applications allow the deepening of such knowledge. Conducting an oral presentation will motivate the research in the area of information, this information systematization and development of critical thinking.

M1 - O1 to O4

M2 - O2 and O3

M3 - O1 to O5

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- TEIXEIRA J.A., VICENTE A.A. (2013) *Engineering aspects of food Biotechnology*, CRC Press (ISBN 978-1439895450)

- MCNEIL B., ARCHER D., GIAVASIS I., HARVEY L. (2013) *Microbial production of food ingredients, enzymes*

and nutraceuticals, Woodhead Publishing (ISBN 978-0857093431)

- JOSHI V.K., SINGH R.S. (2012) *Food Biotechnology*, 1st ed., IK International Publishing House (ISBN 978-9381141496)

- WAITES M. J ; et al (2007) *Industrial Microbiology: An Introduction*; Blackwell Science.

- POMETTO A., SHETTY K., PALIYATH G., LEVIN R., (2005) *Food Biotechnology*, 2nd ed., CRC Press (ISBN 978-0824753290)

- ELDERIDGE S. (Ed.) (2003) *Food Biotechnology: current issues and perspectives*, Nova Science Pub Inc (ISBN 978-1590338483)

Mapa IX - BIOT-Técnicas Instrumentais de Análise - T:15h; TP:15; P:39h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT-Técnicas Instrumentais de Análise - T:15h; TP:15; P:39h; OT:4h

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

Alexandra Augusta Ramos Lopes da Cruz T:7h30; TP:7h30; P:18h; OT:4h

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

Raúl José Silvério Bernardino T:7h30; TP:7h30; P:21h

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

- *Adquirir capacidade de seleccionar a técnica adequada à obtenção dos resultados pretendidos;*
- *Reconhecer a necessidade de acompanhar a evolução tecnológica dos métodos de análise na área da Biotecnologia.*
- *Conhecer o funcionamento base dos equipamentos laboratoriais.*
- *Programar a sequência de análise completa e efetuar análise crítica de resultados experimentais;*
- *Comparar e interpretar resultados analíticos de diferentes métodos instrumentais;*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Acquire the ability to select the adequate technic to achieve the desired results;*
- *Recognize the need to follow the technological developments of analytical methods in the field of Biotechnology.*
- *Know the basic operation of laboratory equipment.*
- *Program the following complete analysis and make critical analysis of experimental results;*
- *Compare and interpret analytical results of different instrumental methods;*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução – Métodos clássicos e métodos instrumentais de análise.

2. Validação de métodos analíticos

3. Técnicas instrumentais

3.1. Refratometria

3.2. Métodos espectroscópicos

3.2.1. Espectrofotometria UV-VIS

3.2.2. Espectroscopia absorção atómica

3.2.3. Espectroscopia de luminescência molecular

3.2.4. Espectroscopia de infravermelho

3.2.5. Espectrometria de massa

3.2.6. Espectroscopia de ressonância magnética nuclear

Métodos electroanalíticos

3.2.7. Potenciometria

3.3. Métodos cromatográficos

3.3.1. Cromatografia líquida

3.3.2. Cromatografia gasosa

3.3.3. Técnicas hifenadas

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction - Methods classical and instrumental methods of analysis.

2. Validation of analytical methods

3. instrumental techniques

3.1. Refractometry

3.2. Spectroscopic methods

3.2.1. UV-VIS

3.2.2. Atomic Absorption Spectroscopy

3.2.3. Molecular Luminescence Spectroscopy

3.2.4. Infrared spectroscopy

3.2.5. Mass Spectrometry

3.2.6. Nuclear magnetic resonance spectroscopy

*Electroanalytical methods**3.2.7. Potentiometry**3.3. Chromatographic methods**3.3.1. Liquid chromatography**3.3.2. Gas chromatography**3.3.3. Hyphenated techniques***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

O desenrolar dos conteúdos do programa vão de encontro ao desenvolvimento progressivo de uma familiarização com as diferentes técnicas analíticas vulgarmente utilizadas em Biologia Marinha e Biotecnologia tanto num sentido de execução, ser capaz de experimentalmente realizar as análises, como no sentido da análise crítica de resultados feitos por outrem, importante a presença destes futuros profissionais em grupos de trabalho multidisciplinares.

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

The course content of the program does not support the progressive development of a familiarization with different analytical techniques commonly used in Marine Biology and Biotechnology both in the sense of execution, be able to perform the analyzes experimentally and in the sense of critical analysis of results made by others, the presence of these important future professionals in multidisciplinary working groups.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 – TP e PL – Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos; interpretação de espectros, resolução de problemas.

M3 - OT – Acompanhamento na elaboração de seminário. pesquisa e análise de material bibliográfico.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração e apresentação de resultados práticos e apresentação em grupo de relatório. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame prático Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP and PL - Practical works related to the theoretical syllabus, interpretation of spectra, troubleshooting.

M3 - OT - Monitoring the preparation of seminar. research and analysis of bibliographic material.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests relating to the taught subject. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, preparation and presentation of practical results and group presentation of report. Minimum grade 9.50.

Exam:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Practical exam Minimum grade 9.50.

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

Com as aulas de tipologia teórica e teórico-prática o discente irá entender os diferentes passos envolvidos na elaboração de uma análise laboratorial e conseguir discutir os resultados através dos fundamentos teóricos que irão sendo apresentados e discutidos. Nas aulas de tipologia prática laboratorial serão realizadas diversas análises representativas das várias técnicas analíticas vulgarmente realizadas em Biologia Marinha e Biotecnologia

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

With classes theoretical and practical-theoretical typology the student will understand the different steps involved in developing a laboratory analysis and discuss the results achieve through theoretical foundations that will be presented and discussed. In class laboratory practice typology several representative analyzes of the various analytical techniques commonly performed in Marine Biology and Biotechnology will be held

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• D. A. Skoog, F. J. Holler, T. A. Nieman, "Principles of Instrumental Analysis", Saunders College Publishers, 2007.

• J. Kenkel, "Analytical Chemistry for Technicians", Lewis Publishers, 2003.

Mapa IX - BIOT-Tecnologia de Bioprocessos - T:15h; TP:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:*BIOT-Tecnologia de Bioprocessos - T:15h; TP:30h; P:26h; OT:4h***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Carla Sofia Ramos Tecelão T:15h; TP:30h; P:26h; OT:4h***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***n.a.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):**

- *Reconhecer o bioreator como parte integrante e fundamental de um bioprocessos.*
- *Dominar conceitos e mecanismos essenciais para a operação e dimensionamento do bioreator, em particular:*
 - a) *A cinética do processo microbiano*
 - b) *Geometrias-tipo e modos de operação do bioreator*
 - c) *Balanços mássicos e entálpicos*
 - d) *Mecanismos de mistura*
- *Reunir e processar informação necessária sobre a estequiometria e cinética do processo microbiano, bem como as características do meio reacional no sentido de:*
 - a) *Selecionar o tipo de bioreator e modo de operação adequados a um determinado processo.*
 - b) *Dimensionar o reator e respetivos sistemas de mistura, arejamento e transferência de calor.*
 - c) *Identificar operações unitárias de bioseparação a aplicar no "downstream processing" de um dado produto.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Recognize the bioreactor as an integral and fundamental part of a bioprocess.*
- *Know key concepts and mechanisms for the operation and design of the bioreactor, in particular:*
 - a) *The kinetics of microbial process*
 - b) *Type geometries and modes of operation of the bioreactor*
 - c) *Mass and enthalpy balances*
 - d) *Mechanisms mixture*
- *Gather and process information required on the stoichiometry and kinetics of microbial process as well as the characteristics of the reaction medium in order to:*
 - a) *Select the type of reactor and mode of operation to a given process.*
 - b) *Scale the respective reactor and mixing systems, ventilation and heat transfer.*
 - c) *Identify bioseparation unit operations to apply the "downstream processing" of a given product.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *A Biotecnologia e a engenharia bioprocessual: conceitos introdutórios.*
2. *Tecnologia de Bioreatores*
 - 2.1. *Estequiometria e cinética do crescimento microbiano*
 - 2.2. *Geometrias-tipo e modos de operação em bioreatores*
 - 2.3. *Mistura e agitação em bioreatores*
 - 2.4. *Transferência de massa em bioreatores*
 - 2.5. *Transferência de calor e esterilização*
 - 2.6. *Aumento de escala*
3. *Processos de Biosseparação*
 - 3.1. *Separação sólido-líquido*
 - 3.2. *Desintegração celular*
 - 3.3. *Processos de concentração*
 - 3.4. *Processos de purificação*
4. *Aplicação de Bioprocessos: estudos de caso*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Biotechnology and Engineering bioprocessual: introductory concepts.*
2. *Technology Bioreactors*
 - 2.1. *Stoichiometry and kinetics of microbial growth*
 - 2.2. *Geometries-type and modes of operation in bioreactors*
 - 2.3. *Mixing and stirring in bioreactors*
 - 2.4. *Mass transfer in bioreactors*
 - 2.5. *Heat transfer and sterilization*
 - 2.6. *Scaling*
3. *Bioseparação of processes*
 - 3.1. *Solid-liquid separation*
 - 3.2. *Cell disintegration*
 - 3.3. *Concentration processes*
 - 3.4. *Purification processes*

4. Bioprocess Application: Case Studies

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

- *Aplicação dos conhecimentos assimilados a novas situações.*
- *Relacionar os conhecimentos adquiridos com outras áreas do saber.*
- *Resolução de problemas práticos e pesquisa de informação de interesse com autonomia e sentido crítico.*

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

- *Application of knowledge assimilated to new situations.*
- *Relate knowledge gained from other disciplines.*
- *Solving practical problems and research information of interest with autonomy and critical sense.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Presencial:

M1 - T: exposição dos conteúdos programáticos.

M2 – TP: resolução de exercícios de aplicação da matéria lecionada; apresentação escrita e oral de um trabalho com base num artigo científico.

M3 - PL: desenvolvimento de competências práticas de monitorização de bioprocessos, isolamento e identificação de bioprodutos; elaboração de relatório.

M3 - Orientação tutorial: Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica.

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.

Prática – desempenho e participação do aluno; apresentação e discussão de relatório; apresentação e discussão de um seminário.

Avaliação por Exame:

Teórica – Exame, através da realização de prova escrita.

Prática – Exame laboratorial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T: exposure of the syllabus.

M2 - TP: Resolution of exercises taught the subject; written and oral presentation of a work based on a scientific paper.

M3 - PL: developing practical skills for monitoring of bioprocesses, isolation and identification of bioproducts; report writing.

M3 - tutorial Guidance: Application of knowledge, collection of relevant information. Supporting literature.

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught.

Practice - performance and student participation, presentation and discussion of report, presentation and discussion of a seminar.

Exam:

-Theoretical Examination, by conducting written test.

Practice-Exam laboratory.

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

A unidade curricular centra-se no estudo do bioreator como parte integrante e fundamental de um bioprocesso. No decurso das aulas teóricas são transmitidos os fundamentos teóricos sobre a operação e dimensionamento do bioreator. Estes conhecimentos são aplicados nas aulas teórico-práticas, na resolução de exercícios e na análise de estudos de caso.

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

The course focuses on the study of the bioreactor as an integral and fundamental part of a bioprocess. During the lectures are transmitted theoretical foundations on the operation and design of the bioreactor. These concepts are applied in practical classes in problem solving and analysis of case studies.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Doran, P.M., (1995) Bioprocess Engineering Principles, UK, Academic Press.*
- *Fonseca, M.M. da, Teixeira, J. A., (2007) Reatores Biológicos – Fundamentos e Aplicações, Lidel*

Mapa IX - AQ-Aquacultura - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Aquacultura - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Ana Margarida Paulino Violante Pombo T:30h; OT:4h

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

Teresa Maria Coelho Baptista P:26h

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

O1- Compreender a importância da aquacultura através da sua implantação no mundo e em Portugal.

O2- Conhecer a história do desenvolvimento da aquacultura, do seu estado de desenvolvimento actual no mundo, tendo em conta as necessidades das diferentes regiões do globo, bem como do estado da aquacultura no nosso país.

O3- Caracterizar os diferentes sistemas de produção em aquacultura e adquirir conhecimentos da biologia e nutrição das espécies aquáticas de cultivo.

O4- Desenvolver o conhecimento nas áreas de selecção de espécies de cultivo, nutrição, engenharia e economia em aquacultura.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1-Understand the importance of aquaculture through its deployment in the world and Portugal.

O2-Knowing the history of the development of aquaculture, its current state of development in the world, taking into account the needs of different regions of the globe, as well as the state of aquaculture in our country.

O3-characterize different systems of aquaculture production and acquire knowledge of biology and nutrition of aquatic species cultivation.

O4-Develop knowledge in the areas of selection of crop species, nursing, engineering and economics in aquaculture.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à aquacultura

1.1. História da Aquacultura

1.2. Estado atual da aquacultura em Portugal e no Mundo

1.3 Bases da produção em aquacultura

2. A água como meio de cultura

2.1. Parâmetros de qualidade da água de cultivo

2.2. Origem da água em aquacultura

2.3 Reciclagem de água em aquacultura.

3. Sistemas de produção em aquacultura

3.1 Sistemas abertos, semi-fechados e fechados

3.2 Sistemas intensivos, semi-intensivos e extensivos

3.3 Maternidade, pré-engorda e engorda

4. Alimentação em aquacultura

4.1. Nutrição de peixes, bivalves, cefalópodes, gastrópodes e crustáceos

4.2. Alimentação com alimento vivo e com alimento inerte

4.3. Conversão de alimento

5. Seleção de espécies de cultivo

6. Engenharia em Aquacultura

6.1 Bombas e fluxos

6.2 Filtração e tratamento de água

6.3 Estruturas e condições ambientais

7. Economia em Aquacultura

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to Aquaculture

1.1. History of Aquaculture

1.2. Current status of aquaculture in Portugal and Worldwide

1.3 Basis of aquaculture production

2. The water as culture medium

2.1. Quality parameters of pond water

2.2. Source of water in aquaculture

2.3 Recycling of water in aquaculture.

3. Production systems in aquaculture

3.1 open, semi-closed and closed

3.2 Systems intensive, semi-intensive and extensive

3.3 Maternity, pre-fattening and fattening

4. Food in aquaculture

4.1. Nutrition of fish, bivalves, cephalopods, gastropods and crustaceans

4.2. Food with live feed and inert food

4.3. Feed conversion

5. Seleção of crop species

6. Engineering in Aquaculture

6.1 Pumps and flows

6.2 *Filtration and water treatment*
 6.3 *Structures and environmental conditions*
 7. *Aquaculture Economics*

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

O1 e O2- CP 1, 2, 3
 O3 e O4- CP 3, 4, 5, 6, 7

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

O1 e O2- CP 1, 2, 3
 O3 e O4- CP 3, 4, 5, 6, 7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – *Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
 M2 - PL – *desenvolvimento de técnicas em aquacultura: alimentação, nutrição e índices de conversão, anestesia, rotinas diárias em aquacultura e parâmetros físico químicos da qualidade da água. Elaboração de um relatório e de um seminário.*
 M3 - OT – *Acompanhamento na elaboração de relatório e seminário. Esclarecimento e discussão de dúvidas. Recursos Específicos: Lab Aquacultura*
Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.
 T- 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. *Classificação mínima de 9.50.*
 PL – *Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório escrito e de um seminário. Classificação mínima de 9.50.*
 Avaliação por Exame:
 T – *Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.*
 P – *Exame prático. Classificação mínima de 9.50.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - *Analysis and discussion of the syllabus.*
 M2 - PL - *development of techniques in aquaculture: food, nutrition and conversion rates, anesthesia, daily routines in aquaculture and physical-chemical parameters of water quality. Preparation of a report and a seminar.*
 M3 - OT - *Monitoring the reporting and seminar. Clarification and discussion questions.*
Specific Features: Aquaculture Lab
Continuous evaluation under Regulation IPL.
 T-2 *written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.*
 PL - *Performance and student participation, preparation of a written report and a seminar. Minimum grade 9.50.*
 Exam:
 T - *Written exam. Minimum grade 9.50.*
 P - *Practical exam. Minimum grade 9.50.*

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

O1, O2 - M1, M2
 O3, O4 - M1, M2, M3

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

O1, O2 - M1, M2
 O3, O4 - M1, M2, M3

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Barnabé, G., 1990. *Aquaculture*. Ellis Horwood, London, United Kingdom.
 - Castelló-Orvay, F., 1993. *Acuicultura marina: Fundamentos biológicos y tecnología de la producción*. Publicacions de la Universitat de Barcelona
 - Lucas, J. & Southgate, P. (2012). *Aquaculture: Farming Aquatic Animals and Plants*. 2nd Ed. Wiley-Blackwell.
 - Pillay, T.V.R. & Kutty, M.N, 2005: *Aquaculture - Principles and Practices*. Blackwell. Publishers. Oxford. 624 pp.
 - *Species and System Selection for Sustainable Aquaculture, 2007. P. Leung, C. Lee, P. J. O'Bryen (Eds.)*. Blackwell Publishing. 506p.
 - Stickney, R. 2009. *Aquaculture: An Introductory Text (2nd Edition)*. CABI, Oxfordshire, UK. 304 p.
 - Støttrup, J. & McEvoy, L., 2003. *Live feeds in marine aquaculture*. Blackwell Science
 - *The State of World Fisheries and Aquaculture. 2010. FAO Fisheries and Aquaculture Department FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, Rome.*

Mapa IX - AQ-Biologia Pesqueira - T:30h; TP:15h; P:13h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Biologia Pesqueira - T:30h; TP:15h; P:13h; OT:4h

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

João Pedro Santos Correia T:30h; TP:15h; P:13h; OT:4h

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

n.a.

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

[O1.] Identificar e caracterizar, do ponto de vista bioecológico, os principais recursos pesqueiros.

[O2.] Conhecer os vários constituintes de uma captura, bem como os vários métodos para identificação de stocks.

[O3.] Caracterizar os principais aspectos da dinâmica populacional de um recurso.

[O4.] Conhecer as ferramentas disponíveis para estimativa dos diversos parâmetros associados à dinâmica populacional de um recurso.

[O5.] Conhecer e saber avaliar os efeitos das pescas nos ecossistemas marinhos.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

[O1]. Identify and characterize the bio-ecological point of view, the main fishing resources.

[O2.] Knowing the various constituents of a catch, as well as the various methods for identification of stocks.

[O3]. Characterize the main aspects of the population dynamics of a resource.

[O4]. Know the tools available to estimate the various parameters associated with the population dynamics of a resource.

[O5.] Know how to evaluate the effects of fisheries on marine ecosystems.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

[P1.] A importância das pescas no panorama nacional e internacional Identificação e caracterização dos principais recursos pesqueiros

[P2.] Peixes

[P3.] Invertebrados – crustáceos, moluscos e equinodermes

[P4.] Caracterização bioecológica: estratégias reprodutivas e histórias de vida

[P5.] Métodos para identificação de stocks

[P6.] Dinâmica populacional de um recurso pesqueiro

[P7.] Efeitos das pescas nas populações e nas comunidades Vulnerabilidade às pescas

[P8.] Efeitos intraespecíficos

[P9.] Efeitos na comunidade

[P10.] Espécies alvo, capturas acessórias (bycatches) e rejeições

[P11.] Impacto das pescas nas comunidades bentónicas e nos habitats

6.2.1.5. Syllabus:

[P1.] The importance of fisheries in the national and international panorama Identification and characterization of the major fisheries

[P2]. Fish

[P3]. Invertebrates - crustaceans, molluscs and echinoderms

[P4]. Bioecological characterization: reproductive strategies and life histories

[P5]. Methods for identifying stocks

[P6]. Population dynamics of a fishery resource

[P7]. Effects of fisheries on populations and communities vulnerability to fisheries

[P8]. Intraspecific Effects

[P9]. Effects on community

[P10.] Target species, bycatch (bycatches) and rejections

[P11]. Impact of fisheries on benthic communities and habitats

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

Através do programa proposto irão ser adquiridas noções básicas sobre as tecnologias frequentemente utilizadas na pesca. Serão mencionadas as diversas simbioses encontradas frequentemente nestes ambientes.

[O1] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]

[O2] ≡ [P5], [P6]

[O3] ≡ [P6]

[O4] ≡ [P5], [P6]

[O5] ≡ [P7], [P8]

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

Through the proposed program basics of the technologies commonly used in fishing will be acquired. Will be referred the various symbioses often found in these environments.

[O1] ≡ [P1], [P2], [P3], [P4]
 [O2] ≡ [P5], [P6]
 [O3] ≡ [P6]
 [O4] ≡ [P5], [P6]
 [O5] ≡ [P7], [P8]

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - TP – Realização de exercícios relativos à estimativa de parâmetros relacionados com o ciclo de vida dos indivíduos.

M3 – PL - demonstração de processos de amostragem e de tratamento de dados para determinação de vários parâmetros populacionais de caracterização de stocks

M4 - OT – Acompanhamento na elaboração de monografia e poster. Apoio à pesquisa bibliográfica Recursos Específicos: Lab Informatica (bases de dados -Fishbase e Cephbase, caracterização de diversos parâmetros de dinâmica populacional)

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T – 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório e de uma monografia. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Entrega de monografia. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus .

M2 - TP - Conducting exercises on the estimate related to the life cycle of the individual parameters .

M3 - PL - Demonstration of sampling procedures and data processing for determination of various population parameters characterizing stocks

M4 - OT - Monitoring the preparation of a monograph poster . Supporting literature

Specific Features : Informatica Lab (databases and Cephbase - Fishbase , characterization of various parameters of population dynamics)

Continuous evaluation under Regulation IPL .

T - 2 written tests on the theoretical material taught . Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation , reporting and a monograph . Minimum grade 9.50.

Exam :

T - Written exam . Minimum grade 9.50.

P - Delivery of a monograph. Minimum grade 9.50.

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

[O1] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O2] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O3] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O4] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O5] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

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

[O1] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O2] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O3] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O4] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

[O5] ≡ [M1], [M2], [M3], [M4]

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• *Jennings, S.; Kaiser, M. J. & Reynolds, J. D. (2001). Marine Fisheries Ecology, Blackwell Science, Chicago.*

Mapa IX - AQ-Controlo de Qualidade do Pescado - T:30h; TP:15h; P:11; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Controlo de Qualidade do Pescado - T:30h; TP:15h; P:11; OT:4h

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

Teresa Maria Coelho Baptista T:30h; TP:15h; P:11; OT:4h

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

n.a.

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

- O1- Efetuar o controlo de qualidade do pescado recorrendo a várias metodologias;*
- O2 - Aplicar a metodologia HACCP;*
- O3 - Adquirir aptidão prática para aplicar métodos sensoriais, físicos químicos e microbiológicos de avaliação da qualidade do pescado;*
- O4 – Adquirir conhecimentos teóricos sobre características nutricionais do pescado*
- O5 – Compreender as alterações sensoriais, químicas, físicas e microbiológicas que afetam o pescado após a sua morte*
- O6 – Desenvolver competências que permitam elaborar comunicações orais*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1-Perform quality control of fish using various methodologies;*
- O2 - Implement the HACCP methodology;*
- O3 - Acquire practical skills to apply sensory, physical, chemical and microbiological methods for evaluating the quality of the fish;*
- O4 - Acquire theoretical knowledge on nutritional characteristics of fish*
- O5 - Understanding the sensory, chemical, physical and microbiological changes that affect fish after his death*
- O6 - Develop skills that enable develop oral communications*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Aspetos da qualidade associados ao pescado: bactérias, vírus, biotoxinas, amins biogénicas, parasitas e produtos químicos;*
- 2. Deterioração do pescado. Alterações pós morte do pescado;*
- 3. Controlo de qualidade pelos métodos microbiológicos tradicionais: amostragem; testes microbiológicos; critérios microbiológicos;*
- 4. Higienização nos estabelecimentos do pescado: qualidade da água, limpeza e desinfeção; higiene do operador;*
- 5. Metodologia HACCP: conceitos e princípios; etapas do procedimento HACCP (implementação); validação e verificação dos planos de HACCP;*
- 6. Métodos de avaliação da qualidade do pescado: métodos sensoriais; métodos físicos, químicos e microbiológicos.*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Aspects of quality associated with fish: bacteria, viruses, biotoxins, biogenic amines, parasites and chemicals;*
- 2. Deterioration of fish. Postmortem changes of fish;*
- 3. Quality control by traditional microbiological methods: sampling, microbiological testing, microbiological criteria;*
- 4. Hygiene in the stores of fish: water quality, cleaning and disinfection, hygiene operator;*
- 5. HACCP methodology: concepts and principles, stages of HACCP procedure (implementation); validation and verification of HACCP plans;*
- 6. Methods for evaluating the quality of the fish: sensorial, physical, chemical and microbiological methods.*

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

A metodologia de ensino/aprendizagem proposta para esta UC tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno. Os alunos deverão adquirir conhecimentos e capacidades através do estudo e prática das matérias apresentadas no conteúdo desta UC.

A avaliação contínua é uma exigência fundamental nesta UC através da realização, por parte dos alunos, de um conjunto de trabalhos propostos e classificados. Complementarmente, o perfil de competências e conhecimentos que os alunos deverão desenvolver ao longo do semestre será avaliado através da realização de dois testes onde poderão demonstrar as suas capacidades de análise.

O número total de horas de trabalho permite o desenvolvimento de trabalhos individuais quer em classe (com acompanhamento da docente) quer em trabalho individual de desenvolvimento de conhecimentos.

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

The methodology of teaching / learning proposal for this UC has as main feature the integration of theory with practice, and the student-centered pedagogical strategy. Students will acquire knowledge and skills through the study and practice of the materials presented in this course content.

Continuous assessment is a fundamental requirement in this UC by performing, by the students, a set of proposed and classified work. Additionally, the profile of skills and knowledge that students should develop during the semester will be assessed by performing two tests where they can demonstrate their skills of analysis.

The total number of hours worked allows the development of individual work or in class (with accompanying teacher) or in individual work of developing knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - TP: resolução de exercícios de aplicação dos conceitos expostos nas aulas teóricas

M3 - PL: Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos

M4 - OT: Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita do relatório. Comunicação de resultados

M5 - realização autónoma de relatório laboratorial e plano HACCP, da apresentação dos resultados laboratoriais.

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

T e TP- 2 testes escritos.

P - desempenho e participação do aluno, elaboração escrita de 1 relatório e sua apresentação.

Avaliação por Exame:

Teórica - Exame, através da realização de prova escrita.

Prática - Apresentação de um trabalho escrito (monografia).

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T: Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP: solving the application of the concepts exposed in lectures

M3 - PL: Practical works related to the theoretical syllabus

M4 - OT: Application of knowledge, collection of relevant information. Supporting literature and writing the report. Communication of results

M5 - conducting independent laboratory report and HACCP plan, the presentation of laboratory results.

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

T and TP-2 written tests.

P - performance and student participation, preparation of written report and one presentation.

Exam:

Theoretical - Examination, by conducting written test.

Practice - Presentation of a written work (monograph).

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

M1 - O2, O4, O5

M2 - O1, O2, O3, O4, O5

M3 - O1, O2, O3, O4, O5

M4 - O2, O4, O5

M5 - O2, O3

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

M1 - O2, O4, O5

M2 - O1, O2, O3, O4, O5

M3 - O1, O2, O3, O4, O5

M4 - O2, O4, O5

M5 - O2, O3

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• *Safety and Quality issues in Fish Processing, CRC Press, 2002*

• *Assurance of seafood Quality, FAO 1994*

• *Codex alimentarius - Suplemento ao volume I B - Higiene dos alimentos - FAO/OMS*

Mapa IX - AQ-Ictiologia - T:30h; P:26h; OT:4h**6.2.1.1. Unidade curricular:**

AQ-Ictiologia - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Paulo Jorge de Sousa Maranhão T:30h; P:26h; OT:4h

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

n.a.

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

O1 - Reconhecer a sistemática, a anatomia, a fisiologia e a distribuição dos peixes

O2 - Discutir a história evolutiva e as adaptações morfo-fisiológicas que determinaram o aparecimento dos grandes grupos atuais

O3 - Compreender a biologia dos peixes, no sentido do melhor entendimento das espécies piscícolas e das

suas exigências no meio onde estão integradas.

O4 - Dominar o vocabulário básico utilizado em ictologia

O5 - Identificar os nomes científicos e vulgares das espécies mais comuns, saber classificar um peixe em grandes grupos (muitos até à família) e localizar e usar os recursos disponíveis para fazer uma classificação até à espécie

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1 - Recognize systematics, anatomy, physiology and distribution of fish

O2 - Discuss the evolutionary history and morpho-physiological adaptations that led to the emergence of large current groups

O3 - Understanding the biology of the fish towards the better understanding of fish species and their requirements in the middle where they are integrated.

O4 - Mastering the basic vocabulary used in ichthyology

O5 - Identify the scientific and common names of the most common species, namely classifying a fish in large groups (many to the family) and find and use the resources available to make a rating to species

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao estudo dos peixes

2. Forma e movimento

3. Respiração

4. Sangue e Circulação

5. Alimentação

6. Crescimento

7. Reprodução

8. Sistema endócrino

9. Sistema sensorial

10. Distribuição e migração

11. Evolução

12. Diversidade de peixes marinhos

6.2.1.5. Syllabus:

1. Introduction to the study of fish

2. Shape and movement

3. Breathing

4. Blood and Circulation

5. Feed

6. Growth

7. Reproduction

8. Endocrine system

9. Sensory system

10. Distribution and migration

11. Evolution

12. Diversity of marine fish

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

O1 – Conteúdo programático (Todos os capítulos)

O2 – Conteúdo programático (Todos os capítulos)

O3 – Conteúdo programático (Todos os capítulos)

O4 - Conteúdo programático (Todos os capítulos)

O5 - Conteúdo programático (Todos os capítulos)

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

O1 - Syllabus (All Chapters)

O2 - Syllabus (All Chapters)

O3 - Syllabus (All Chapters)

O4 - Syllabus (All Chapters)

O5 - Syllabus (All Chapters)

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Presencial:

M1 - As aulas teóricas são expositivas, incluindo também exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos.

M2 - Práticas de laboratório: Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos

M3 - Orientação tutorial: Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante..

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.

Prática – desempenho e participação do aluno, elaboração e apresentação de 1 relatório das aulas práticas.

Avaliação por Exame:
Teórica –Exame escrito.
Prática –Exame laboratorial.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - The lectures are expository, also including illustrative examples of applying the concepts.
M2 - Laboratory Practices: Practical works related to the theoretical syllabus
M3 - tutorial Guidance: Application of knowledge, collecting relevant information ..

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.
Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught.
Practice - performance and student participation, preparation and submission of one report of practical classes.

Exam:
Theoretical-written examination.
Practice-Exam laboratory.

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

O1 a O3 – M1
O4 e O5 – M2

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

O1 to O3 – M1
O4 and O5 – M2

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- 1. Bone Q, Moore (2008) Biology of fishes. Third Edition. Taylor & Francis Group, Abingdon, UK*
- 2. Helfman GS, Collette BB, Facey DE (1997) The diversity of fishes. Blackwell Science*
- 3. Moyle PB, Joseph JC (2000) Fishes. An introduction to Ichthyology. Prentice Hall Eds, New Jersey*

Mapa IX - AQ-Tecnologia das Pescas - T:30h; TP:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Tecnologia das Pescas - T:30h; TP:26h; OT:4h

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

João Pedro Santos Correia T:30h; TP:26h; OT:4h

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

n.a.

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

- [O1.] Identificar e caracterizar os principais métodos e artes de pesca.*
[O2.] Conhecer a classificação das técnicas de pesca.
[O3.] Conhecer os vários tipos de embarcações de pesca e algumas das suas especificidades.
[O4.] Perceber a importância do conceito de seletividade em pescas, bem como os fatores que a condicionam e os modelos e métodos experimentais de seletividade utilizados atualmente.
[O5.] Conhecer a importância do desenvolvimento de dispositivos especiais que permitam diminuir as capturas acessórias e minimizar as rejeições.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- [O1]. Identify and describe the main methods and fishing gear.*
[O2.] Knowing the classification of fishing techniques.
[O3]. Knowing the various types of fishing vessels and some of its characteristics.
[O4]. Realize the importance of the concept of selectivity in fisheries as well as the factors that condition and the models and experimental methods currently used selectivity.
[O5]. Knowing the importance of developing special devices that allow reducing bycatch and minimize rejections.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- [P1.] As principais características da atividade pesqueira – pesca artesanal versus pesca industrial*
[P2.] Métodos e artes de pesca – técnicas de pesca ativas e passivas
[P3.] Noções sobre a construção de artes de pesca

[P4.] Navios de pesca

[P5.] Seletividade das artes de pesca e modelos de seletividade

[P6.] Dispositivos especiais de separação e rejeição

6.2.1.5. Syllabus:

[P1.] *The main features of fishing activity - industrial versus artisanal fishing*

[P2.] *Methods and fishing gear - fishing techniques active and passive*

[P3.] *Understanding the construction of fishing gear*

[P4.] *Hookers*

[P5.] *Selectivity of fishing gear selectivity and models*

[P6.] *Special devices for separation and rejection*

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

Através do programa proposto irão ser adquiridas noções básicas sobre as tecnologias frequentemente utilizadas na pesca. Serão mencionadas as diversas simbioses encontradas frequentemente nestes ambientes.

[O1] ≡ [P1], [P2], [P3]

[O2] ≡ [P1], [P2], [P3]

[O3] ≡ [P4]

[O4] ≡ [P15], [P6]

[O5] ≡ [P15], [P6]

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

Through the proposed program basics of the technologies commonly used in fishing will be acquired. Will be referred to the various symbioses often found in these environments.

[O1] ≡ [P1], [P2], [P3]

[O2] ≡ [P1], [P2], [P3]

[O3] ≡ [P4]

[O4] ≡ [P15], [P6]

[O5] ≡ [P15], [P6]

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - TP – Realização de exercícios relativos à estimativa de parâmetros relacionados com a seletividade das artes de pesca

M3 - OT – Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita do relatório. Esclarecimento e discussão de dúvidas.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T – 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório e de uma monografia. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Entrega de monografia. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP - Conducting exercises on the estimation of parameters related to the selectivity of fishing gear

M3 - OT - Support for literature and writing the report. Clarification and discussion questions.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, reporting and a monograph. Minimum grade 9.50.

Exam:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Delivery of a monograph. Minimum grade 9.50.

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

[O1] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O2] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O3] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O4] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O5] ≡ [M1], [M2], [M3]

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

[O1] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O2] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O3] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O4] ≡ [M1], [M2], [M3]

[O5] ≡ [M1], [M2], [M3]

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- DFO (1995). *Methodology Manual: Measurement of fishing gear selectivity*. Department of Fisheries and Oceans, Ottawa (Canada).
- FAO (1985). *Definição e classificação dos tipos de navios de pesca*. Versão Portuguesa de A.M. Leite, M.B. Metelo e D.S. Ferraz, Lisboa, INIP, ed. 1988 (Publicações avulsas do INIP n° 13).
- Gabriel, O.K; Lange, E. D. e T. Wendt (eds. – 2005). *Fish catching methods of the world*. Fishing News Books.Leite, A.M. (1991). *Manual de Tecnologia da Pesca*. Escola Portuguesa de Pesca, Lisboa.
- Nédélec, C. (1982). *Definição e classificação das categorias de artes de pesca*. Versão Portuguesa de A.M. Leite, D.B. Gil, J.A. Viegas e M.B. Metelo, Lisboa (Publicações avulsas do INIP n°10).
- Rebordão, F.R. (2000). *Classificação de artes e métodos de pesca*. Publicações avulsas do IPIMAR, 4.
- Sainsbury, J.C. (1996). *Commercial fishing methods: an introduction to vessels and gears*, 3rd edition. Fishing News Books.

Mapa IX - Bioquímica - T:30h; P:39h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Bioquímica - T:30h; P:39h; OT:4h

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

Susana Maria da Silva Agostinho Bernardino 30 T + 39 PL

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

Maria José Ribeiro Machado Rodrigues (39 PL + 39 PL)

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

1. *Adquirir linguagem própria da Bioquímica.*
2. *Desenvolver capacidade de análise e compreensão das propriedades moleculares das principais classes de biomoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e glícidos.*
3. *Perceber a importância funcional das enzimas para a existência de vida.*
4. *Desenvolver capacidade teórica e laboratorial para aferir e interpretar actividades enzimáticas.*
5. *Reproduzir laboratorialmente diversos protocolos que permitam a identificação e caracterização das principais classes de biomoléculas.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

1. *Acquire their own language of biochemistry.*
2. *Develop capacity for analysis and understanding of the molecular properties of the major classes of biomolecules: proteins, nucleic acids, lipids and carbohydrates.*
3. *Realize the functional importance of enzymes for the existence of life.*
4. *Develop theoretical and laboratory for measuring and interpreting enzyme activities capacity.*
5. *Play several laboratory protocols that allow the identification and characterization of the major classes of biomolecules.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
 - 1.1. *Conceito e âmbito da Bioquímica.*
 - 1.2. *Revisão de fundamentos Celulares, Físico-químicos e Moleculares com interesse em Bioquímica.*
 - 1.3. *Evolução Bioquímica.*
 - 1.4. *Água.*
2. *Proteínas*
 - 2.1. *Aminoácidos.*
 - 2.2. *Estrutura e função das proteínas.*
 - 2.3. *Purificação e caracterização de proteínas.*
3. *Ácidos nucleicos*
 - 3.1. *Estrutura do ADN e do ARN.*
 - 3.2. *Replicação do ADN.*
 - 3.3. *Síntese e processamento do ARN.*
 - 3.4. *Síntese proteica.*
4. *Enzimas*
 - 4.1. *Conceito de energia livre.*
 - 4.2. *Cinética de Michaelis-Menten.*
 - 4.3. *Inibição enzimática. Mecanismo funcional de algumas enzimas.*
 - 4.4. *Regulação da actividade enzimática.*
5. *Glícidos*

5.1. *Monossacarídeos, oligossacarídeos e polissacarídeos.*

5.2. *Glicolípidos e glicoproteínas.*

6. *Lípidos*

6.1. *Ácidos gordos e acilgliceróis.*

6.2. *Fosfolípidos. Esteróis.*

7. *Vitaminas*

7.1 *Estrutura e função de vitaminas hidrossolúveis e lipossolúveis.*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction*

1.1. *Concept and scope of Biochemistry.*

1.2. *Review of fundamentals Phones, Physical Chemical and Molecular Biochemistry with interest.*

1.3. *Evolution Biochemistry.*

1.4 *Water.*

2. *Proteins*

2.1. *Amino acids.*

2.2. *Structure and function of proteins.*

2.3. *Purification and characterization of proteins.*

3. *Nucleic acids*

3.1. *Structure of DNA and RNA.*

3.2. *DNA replication.*

3.3. *Synthesis and RNA processing.*

3.4. *Protein synthesis.*

4. *Enzymes*

4.1. *Concept of free energy.*

4.2. *Michaelis-Menten kinetics.*

4.3. *Enzyme inhibition. Functional mechanism of some enzymes.*

4.4. *Regulation of enzyme activity.*

5. *Carbohydrates*

5.1. *Monosaccharides, oligosaccharides and polysaccharides.*

5.2. *Glycolipids and glycoproteins.*

6. *Lipids*

6.1. *Glycerides and fatty acids.*

6.2. *Phospholipids. Sterols.*

7. *Vitamins*

7.1 *Structure and function of water-soluble and fat-soluble vitamins.*

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

Os conteúdos programáticos foram desenvolvidas tendo como objetivo a aquisição das seguintes competências:

- *Adquirir conhecimentos teóricos e práticos que permitam compreender a relação entre a estrutura química dos componentes celulares e a sua função biológica.*

- *Desenvolver competências que permitam elaborar comunicações públicas e reproduzir laboratorialmente protocolos experimentais.*

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

The contents were developed with the objective of acquisition of the following skills:

- *To acquire theoretical and practical knowledge to understand the relationship between chemical structure of cell components and their biological function.*

- *Develop skills that enable develop public communications and laboratory reproduce experimental protocols.*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - PL: Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos

M3 - OT: Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita e apresentação de relatórios e seminário.

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.

Prática – desempenho e participação do aluno, elaboração escrita de 1 relatório, elaboração e apresentação de 1 relatório e apresentação de 1 artigo.

Avaliação por Exame:

Teórica – Exame escrito.

Prática – Exame escrito e exame prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T: Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - PL: Practical works related to the theoretical syllabus

M3 - OT: Application of knowledge, collection of relevant information. Supporting literature and writing and presenting reports and seminar.

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught.

Practice - performance and student participation, preparation of written report, preparation and submission of report and presentation of 1 article.

Exam:

Theoretical - Written exam.

Practice - written examination and practical examination.

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

Esta unidade curricular tem como principais objetivos desenvolver a capacidade de análise e compreensão das propriedades moleculares das principais classes de biomoléculas: proteínas, ácidos nucleicos, lípidos e glicídios que servirão de fundamentos teóricos aos métodos experimentais de análise das principais biomoléculas. Assim, a lecionação dos conceitos teóricos (aulas Teórico) e o desenvolvimento laboratorial das técnicas de análise abordadas (aulas práticas de laboratório) são metodologias coerentes com os objetivos da aprendizagem da unidade curricular de Bioquímica.

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

This course is designed primarily to develop the ability to analyze and understand the molecular properties of the major classes of biomolecules: proteins, nucleic acids, lipids and carbohydrates that will provide the theoretical to experimental methods for analyzing biomolecules main reasons. Thus, lecionação theoretical concepts (theoretical) and the development of laboratory analysis techniques discussed (practical lab classes) are consistent with the learning objectives of the course Biochemistry methodologies.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Berg J.M., Tymoczko J.L. and Stryer L. (2011). Biochemistry. 7th Edition, W.H. Freeman and Company, Inc., New York.

Halpern M.J. (2008). Bioquímica. Lidel, Lisboa.

Nelson D.L., Cox M.M. (2013). Lehninger - Principles of Biochemistry. 6th Edition, W.H. Freeman and Company, New York. Freeman and Company, New York.

Mapa IX - Botânica - T:30h; P:22h; TC:4h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Botânica - T:30h; P:22h; TC:4h; OT:4h

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

Teresa Margarida Lopes da Silva Mouga (T:30; TC:4; PL:22)

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

n.a.

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

- a. Ser capaz de distinguir, classificar e caracterizar as diferentes divisões de organismos fotossintéticos, tanto do ponto de vista filogenético, como morfológico;*
- b. Saber reconhecer a importância ecológica e biotecnológica dos diferentes grupos de organismos fotossintéticos;*
- c. Conhecer as técnicas de campo e de laboratório de amostragem, recolha e manipulação de espécimens;*
- d. Saber aplicar técnicas de preparação de amostras, de identificação e caracterização à lupa e ao microscópio ótico.*
- e. Ter capacidade para integrar, aplicar e expor os conhecimentos adquiridos;*
- f. Saber expor conceitos científicos, através de comunicações públicas;*
- g. Saber recolher, analisar e interpretar publicações e artigos na área da Botânica;*
- h. Redigir relatórios com linguagem científica e clara.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- a. Be able to distinguish, classify and characterize different photosynthetic organisms;*
- b. Identify the ecologic and biotechnological importance of photosynthetic organisms;*
- c. Be familiar with field techniques, such as recollection, sampling and groundwork with photosynthetic organisms.*
- d. Be familiar with laboratory practices, such as preparation, identification and characterization of samples.*

- e. *Integrate and apply acquired knowledge;*
- f. *Develop scientific speech, through oral public communications.*
- g. *Research scientific papers and internet sources.*
- h. *Progress of scientific writing, through the development of scientific reports.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução aos organismos fotossintéticos*
 - 1.1. *Características gerais*
 - 1.2. *Filogenia dos organismos fotossintéticos*
 - 1.3. *Graus de diferenciação e níveis de organização: Organismos unicelulares e pluricelulares; Organização do talo das algas; organização do talo das briófitas;*
 - 1.4. *Biologia da reprodução: Reprodução vegetativa; Reprodução assexuada; Reprodução sexuada; Alternância de gerações; Ciclos de vida haplóide, diplóide e haplo-diplóide.*
 - 1.5. *Ecologia dos organismos fotossintéticos.*
2. *Classificação dos organismos fotossintéticos*
 - 2.1. *Domínio Eubacteria*
 - 2.1.1. *Divisão Cianobacteria*
 - 2.2. *Domínio Eukaria*
 - 2.2.1. *Divisão Chlorarachniophyta*
 - 2.2.2. *Divisão Euglenophyta*
 - 2.2.3. *Divisão Dinoflagellata*
 - 2.2.4. *Divisão Cryptophyta*
 - 2.2.5. *Divisão Haptophyta*
 - 2.2.6. *Divisão Ochrophyta*
 - 2.2.7. *Divisão Glaucophyta*
 - 2.2.8. *Divisão Rhodophyta*
 - 2.2.9. *Divisão Chlorophyta*
 - 2.2.10. *Divisão Briophyta*
 - 2.2.11. *Divisão Trachaeophyta*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Introduction to photosynthetic organisms;*
 - 1.1. *Main features,*
 - 1.2. *Phylogeny of photosynthetic organisms;*
 - 1.3. *Levels of differentiation and organization: unicellular and pluricellular; algae thalli organization; bryophyte thalli organization;*
 - 1.4. *Reproduction: vegetative, asexual and sexual. Alternation of generations. Haploid, diploid and haplo-diploid life cycles;*
 - 1.5. *Ecology of photosynthetic organisms,*
2. *Classification of photosynthetic organisms;*
 - 2.1. *Domain Eubacteria;*
 - 2.1.1. *Division Cianobacteria;*
 - 2.2. *Domain Eukaria;*
 - 2.2.1. *Division Chlorarachniophyta;*
 - 2.2.2. *Division Euglenophyta;*
 - 2.2.3. *Division Dinoflagellata;*
 - 2.2.4. *Division Cryptophyta;*
 - 2.2.5. *Division Haptophyta;*
 - 2.2.6. *Division Ochrophyta;*
 - 2.2.7. *Division Glaucophyta;*
 - 2.2.8. *Division Rhodophyta;*
 - 2.2.9. *Division Chlorophyta;*
 - 2.2.10. *Division Briophyta;*
 - 2.2.11. *Division Trachaeophyta*

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

A definição destes conteúdos programáticos permitirão:

- *Dominar os conceitos teóricos na Botânica que permitam a identificação, percepção, interpretação e resolução de problemas relacionados com a temática;*
- *Conhecer as técnicas instrumentais de laboratório no domínio da Botânica prática, em particular o domínio do microscópio ótico e a interpretação de imagens.*
- *Desenvolver competências transversais, como a oralidade, a escrita científica e o trabalho em equipa, em laboratório e em sala de aula.*

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

The definition of such a programme will allow students to understand the theoretical concepts of Botany, such as the identification, interpretation and resolution of matters regarding the subject. It will also allow them to gain practical expertise, such as dealing with the microscope and image interpretation.

Finally students will be able to develop soft skills of oral speech, scientific writing and team work.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - PL: – Desenvolvimento de competências práticas de observação, identificação e reprodução esquemática das características dos organismos fotossintéticos. Utilização do microscópio ótico e da lupa binocular. Reconhecimento de técnicas de recolha e manutenção de amostras biológicas. Análise, interpretação e exposição pública de publicações de Botânica.

M3 – TC: Iniciação às técnicas de campo, metodologia de recolha de exemplares para estudo, saídas de campo: costa rochosa e sistema dunar.

OT: Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita e apresentação de relatórios e exercícios.

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

T– 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.

P– desempenho e participação do aluno, elaboração de 1 relatório e apresentação oral prática.

Exame:

T– Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P– Exame prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T : Analysis and discussion of the syllabus .

M2 - PL : - Development of practical skills of observation, identification and schematic reproduction of the characteristics of photosynthetic organisms . Using optical microscope and binocular microscope . Recognition techniques to collect and maintain biological samples. Analysis , interpretation and public exhibition of publications of Botany .

M3 - TC : Initiation to field techniques , methodology for collecting specimens for study, field trips : rocky coast and dune system .

OT : Support for literature and writing and reporting and exercises .

Continuous Assessment : Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL .

T - 2 written tests for theoretical subjects taught .

P - performance and student participation , preparation of report and one oral presentation practice . examination :

T - Written exam . Minimum grade 9.50 .

P - Practical exam. Minimum grade 9.50 .

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

O desenvolvimento das metodologias de ensino definidas permitirão desenvolver os conceitos teóricos e as competências práticas definidas.

a. O objetivo a. obtém-se a partir das aulas teóricas e observação direta, por microscopia e à lupa, de organismos nas aulas práticas;

b. O objetivo b. obtém-se a partir das aulas teóricas e realização da saída de campo;

c. O objetivo c. obtém-se a partir da saída de campo e tratamento do material recolhido em laboratório;

d. O objetivo d. obtém-se através do desenvolvimento das aulas práticas de laboratório;

e. O objetivo e. obtém-se através do desenvolvimento dos testes teóricos;

f. O objetivo f. obtém-se através do desenvolvimento da apresentação oral;

Os objetivos g. e h. desenvolvem-se durante toda a unidade curricular, através da discussão de conteúdos, desenvolvimento dos testes, redação do relatório, apresentação oral e desenvolvimento das aulas práticas.

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

The development of teaching methodologies defined will allow the improvement of theoretical concepts and practical skills as follows:

• The objective a. will be achieved from the development of lectures and direct observation by microscope and magnifying glass, practical classes of organisms;

• The objective b. will be achieved from the development lectures and performing the field trip;

• The objective c. is will be achieved from the output field and treating the material collected in the laboratory;

• The objective d. will be achieved through the development of practical classes in the laboratory;

• The objective e. obtained by developing the theoretical tests;

• The objective f. will be achieved through the development of oral presentation;

• The objectives g. and h. will be achieved throughout the course, by discussing content, making testes, report writing, oral presentation and development of practical classes.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

• GRAHAM, L., WILCOX, J., 2000, Algae, Prentice Hall;

• SZE, P., 2000, A Biology of the Algae, McGraw-Hill;

• LIDON, F.J.C., GOMES, H.P., ABRANTES, A.C.S., 2001, Anatomia e Morfologia Externa das Plantas Superiores, Lidel, Lisboa.

• van den Hoek, C., Mann, D.G., Jahns, H.M., 1995, Algae, an introduction to phycology, Cambridge University Press, Cambridge;

• Lee, R.E. 1999. Phycology. 3rd edition. Cambridge University Press;

• Lidon, F.J.C., Gomes, H.P., Abrantes, A.C.S., 2001, Anatomia e Morfologia Externa das Plantas Superiores, Lidel, Lisboa;

- RAVEN, P.H., EVERT, R.F., EICHHORN, S.E., 2003, *Biology of Plants*, 6th edition, W. H. Freeman and Company, New York;
- STRASBURGER, et. al, 1994, *Tratado de Botânica*, 8ª edição castelhana, Ediciones Omega, Barcelona;

Mapa IX - Embriologia e Histologia Animal - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Embriologia e Histologia Animal - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Sílvia Gonçalves Fernandes

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

Ana Margarida Paulino Violante Pombo

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

- O1 - Compreender a estrutura microscópica dos tecidos e órgãos que constituem os organismos biológicos e desenvolvimento de técnicas e acuidade de observação;*
- O2 - Capacidade de identificação de diferentes tipos de células e de tecidos animais assim como as suas funções;*
- O3 - Ter noção de técnicas de preparação de cortes histológicos e descrever as principais técnicas de preparação de material biológico para estudo ao microscópio ótico e eletrónico.*
- O4 - Desenvolver conhecimentos específicos do desenvolvimento embrionário dos principais grupos de animais marinhos.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1- Understand the microscopic structure of tissues and organs that constitute the biological organisms and develop accuracy and techniques of observation.*
- O2- Ability to identify different types of cells and tissues of animals as well as their functions.*
- O3- Be informed of basic techniques for preparation of histological sections and describes the main techniques of preparing biological material for optical and electronic microscope observations.*
- O4- Develop specific knowledge of embryology development of the main marine animals.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Definição de histologia e conceitos associados*
- 2. Procedimentos usados para análises de amostras histológicas: colheita, fixação, processamento de tecidos, inclusão, corte, coloração e montagem.*
- 3. Tipos de tecidos animais: características, propriedades e funções*
 - 3.1. Tecido epitelial*
 - 3.2. Tecido conjuntivo*
 - 3.3. Tecido muscular*
 - 3.4. Tecido nervoso*
- 4. Caracterização de sistemas de órgãos:*
- 5. Definição de embriologia e conceitos associados*
 - 5.1. Descrição de processos decorrentes em embriologia: gametogénese, fertilização, segmentação, gastrulação, neurulação e organogénese*
 - 5.2. Embriologia de Invertebrados: espongiários, cnidários, crustáceos e equinodermes*
 - 5.3. Embriologia de Vertebrados: peixes, anfíbios, aves e répteis e mamíferos*
 - 5.4. Ocorrência de larvas: bases celulares de morfogénese; regulação ambiental do desenvolvimento e mecanismos de desenvolvimento e evolução*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Definition of histology and concepts associated*
- 2. Procedures used for analysis of histological samples: collection, fixation, tissue processing, inclusion, cut, coloring and assemblage.*
- 3. Types of animal tissues: characteristics, properties and functions*
 - 3.1. Epithelial tissue:*
 - 3.2. Connective tissue:*
 - 3.3. Muscle*
 - 3.4. Nervous tissue*
- 4. Characterization of organ systems:*
- 5. Definition of embryology and associated concepts*
 - 5.1. Description of ongoing processes in embryology: gametogenesis, fertilization, cleavage, gastrulation, neurulation and organogenesis*
 - 5.2. Embryology of Invertebrates: sponges, cnidarians, crustaceans and echinoderms*
 - 5.3. Embryology of Vertebrates: fish, amphibians, birds and reptiles and mammals*
 - 5.4. Occurrence of larvae: cellular basis of morphogenesis; environmental regulation and mechanisms of*

*development and evolution***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.**

- O1 – CP 1,2,3 e 4
- O2 – CP 3 e 4
- O3 – CP 1 e 2
- O4 – CP 5

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

- O1 – CP 1,2,3 and 4
- O2 – CP 3 and 4
- O3 – CP 1 and 2
- O4 – CP 5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - T - *Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
 - M2- PL – *desenvolvimento de competências práticas de produção de uma cadeia trófica, cultivo larvar e de planeamento de cultivo.*
 - M3 – OT - *Elaboração de relatórios. Aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e de autonomia.*
- Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.*
- Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.*
 - Prática – desempenho e participação do aluno, elaboração de mini-relatórios e apresentação.*

Avaliação por Exame:

- Teórica – Exame escrito. Nota mínima 9.50.*
- Prática – Exame prático. Nota mínima 9.50.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- M1 - *Theoretical classes: exposition and critical discussion of the course description items, together with the students*
 - M2 - *Practical classes: development of practical skills of observation and identification of the main characteristics of different groups of organisms, using forms of exercise and doing mini-reports.*
 - M3 - *Tutorial orientation: application of theoretical and practical knowledge, retraction of relevant information to be retained, development of autonomy and critical capacity.*
- Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.*
- Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught.*
 - Practice - performance and student participation, development of mini-reports and presentation.*
- Exam:*
- Theoretical - Written exam. Minimum score 9:50.*
 - Practice - Practical exam. Minimum score 9:50.*

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

- O1- M1 e M2
- O2, O3 e O4 – M1, M2 e M3

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

- O1- M1 and M2
- O2, O3 and O4 – M1, M2 and M3

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- An Atlas of Fish Histology – Normal and Pathological Features (1982). Hibiya T (ed). Kodansha Ltd., Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.*
- Embryology: Constructing the Organism (1997). Gilbert SE, Raunio AM (eds). Sinauer Associates, Inc. Publishers, Sunderland (USA).*
- Gonçalves C, Bairos V (2006). Histologia: texto e imagens. Imprensa da Universidade de Coimbra, Coimbra (Portugal).*
- Hickman CP, Roberts LS; Larson A; l'Anson H (2004). Integrated Principles of Zoology, 14th edition, McGraw-Hill International Edition, Boston.*
- Junqueira LC, Carneiro, J (2004). Histologia Básica. 10ª Edição. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro (Brasil).*
- Starr C, Taggart R (2001). Animal Structure and Function. Biology, the unity and diversity of Life. 9th Edition. Thomson Learning.*
- Theory and Practice of Histological Techniques (2002). Bancroft J & Stevens (eds). 5th Edition. Churchill Livingstone, Edinburgh (UK).*

Mapa IX - Física Geral - T:30h; TP:30h; P:13h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:*Física Geral - T:30h; TP:30h; P:13h; OT:4h***6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):***Roberto Carlos Marçal Gamboa, horas: 30T, 30TP, 13TL***6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:***n.a.***6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***O1 - Desenvolvimento de um espírito crítico que permita entender e interpretar e aplicar a informação do domínio da física e da tecnologia relacionada com esta área do conhecimento.**O2 - Aplicação de raciocínio lógico a problemas concretos, com recurso às ferramentas da física e da matemática.**O3- Conhecer e aplicar conceitos, como: força, energia, caudal, tensão, corrente elétrica, calor e entropia;**O4- Saber medir grandezas físicas, analisar dados e construir correlações entre variáveis.***6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:***O1 Develop critical thinking to understand, interpret and use the knowledge in the physics domain**O2 Apply the mathematical logic and physical methods and tools to the real problem resolution.**O3 Know and apply the main concepts in physics, like: Force, Energy, Electrical Current, Heat, and Entropy.**O4 Know how to measure physical variables, data analysis and the construction of correlations between the variables.***6.2.1.5. Conteúdos programáticos:***1.Introdução 1.1.Grandezas e unidades. 1.2.Escalares e vetores.**2.Mecânica Clássica 2.1.Cinética; Mov. uni e bidimensional, mov. circular. 2.2.Dinâmica: Leis de Newton; força gravítica, de maré, de atrito e inerciais. 2.3.Trabalho e Energia: potência, energia cinética e potencial.**3.Mecânica de Fluidos 3.1.Hidroestática: Princípio de Pascal e de Arquimedes, tensão superficial. 3.2.Dinâmica de fluidos; Conservação de massa e energia, viscosidade, nº de Reynolds, perdas de carga localizadas e contínuas, diagrama de Moody.**4.Termodinâmica 4.1.Lei zero da termodinâmica, temperatura, equilíbrio térmico; 4.2.Primeira lei da termodinâmica; Energ. interna, calorimetria, transferência de calor. 4.3.Segunda lei da termodinâmica; Conversão calor/ trabalho; Ciclo de Carnot e entropia. 4.4.Ciclos reais, frigoríficos.**5. Noções de Eletricidade e Magnetismo 5.1.Campo Elétrico, corrente contínua, lei de Ohm. 5.2.Campo eletromagnético, corrente alternada, energias renováveis, ondas eletromagnéticas.***6.2.1.5. Syllabus:***1.Introduction 1.1.Variables, dimensions and units 1.2.Vectors**2.Classical Mechanics 2.1.Kinetics: 1-dimensional and 2 dimensional movement, circular movement**2.2.Dynamics: Newton laws; gravity force; inertial force, friction forces 2.3.Work and Energy: Work, Energy, Power, Kinetic and Potential Energy**3.Fluid Mechanics 3.1.Hydrostatics; Pascal's law, Archimedes law, notions on surface tension and capillarity**3.2.Fluid dynamics; Energy an mass conservation, viscosity, Reynolds number, localized and continuous pressure loss, Moody diagram**4.Thermodynamics 4.1.Zero thermodynamic law, temperature, thermal equilibrium, thermometers 4.2.1st**thermodynamic law, Internal Energy, work, heat, heat transfer 4.3.2nd thermodynamic law, Heat / work conversion, Carnot cycle and entropy 4.4.Real cycles, refrigerators**5.Electricity and Magnetism notions 5.1.Electrical Field, continuous current, Ohms law 5.2.Magnetic and electromagnetic field, alternate current, renew. energy, electromagnetic waves.***6.2.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.***O1-Durante todo o programa;**O2- Nos capítulos 2 a 5;**O3- força, energia: capítulo 2; caudal: capítulo 3; calor e entropia: Capítulo 4; tensão, corrente elétrica, 5;**O4- Aulas práticas dos capítulos 3, 4, 5.***6.2.1.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's objectives.***O1- During all the program**O2- In the chapters 2 to 5;**O3- Force, Energy: chapter 2; Flow: chapter 3; Heat and Entropy: chapter 4: Electrical current and power:**chapter 5; O4 Lab classes: chapter 3 to 5.***6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):***M1: Aulas teóricas: Apresentação das leis da física e demonstração de relações simples entre as grandezas físicas.*

M2: TP: Aplicação das leis da física relacionadas com a Biologia Marinha e com a Biotecnologia.

M3: PL: realização de experiências científicas, medir, analisar e verificar experimentalmente algumas leis da física.

M4: OT: acompanhar grupos de alunos na análise dos dados e na elaboração dos relatórios dos trabalhos de laboratório, na recolha de informação relevante e no desenvolvimento de capacidade crítica.

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

T e TP – 3 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – desempenho e participação do aluno, elaboração e discussão de 1 relatório. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - Theoretical classes: physical laws presentation, demonstrations of simple relations between variables.

M2 - TP: application of the physical laws to real problems related to food engineering.

M3 - PL: laboratory experiments, measurement equipment, analysis and experimental verification of the physical laws.

M4 - OT: work with student groups in data analysis and laboratory report preparation.

Continuous Assessment : Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL .

T and TP - 3 written tests for theoretical subjects taught . Minimum grade 9.50 .

PL - performance and student participation , preparation and discussion of report 1. Minimum rgrade9.50 .

Exam :

T - Written exam . Minimum grade 9.50 .

P - Practical exam . Minimum grade 9.50

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

O1- Todas as metodologias;

O2- M2 e M3

O3 - M1 a M3

O4- M3e M4

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

O1- All methodologies;

O2- M2 and M3

O3 - M1 to M3

O4- M3 and M4

6.2.1.9. Bibliografia principal:

-Serway, 1992, Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics, 4ª Ed Saunders College Pub.

-Serway, 1996, Física - Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro.

-Ramalho; Nicolau; Toledo, 1996, Os Fundamentos da Física, Ed. Moderna.

-Halliday; Resnick; Krane, 1992, Physics, Wiley – Inc.

-Benjamin Crowell, 2009, Simple Nature, an introduction to physics for engineering and physical science students, edição de autor disponível em: www.lightandmatter.com.

-Jeffrey W. Schnick, 2007, Calculus-Based Physics I and II, edição de autor disponível em: www.anselm.edu/internet/physics/cbphysics

Mapa IX - Técnicas Laboratoriais II - P:60h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Técnicas Laboratoriais II - P:60h; OT:4h

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

Alexandra Augusta Ramos Lopes da Cruz - 60h

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

Carla Sofia Ramos Tecelão - 75h

Paulo Alexandre Marques Nunes - 45h

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

O1 Desenvolver a capacidade de programação de uma análise química, sabendo identificar fontes de erro associadas ao processo.

O2 Reconhecer os princípios teóricos, limitações e aplicações inerentes às técnicas de análise volumétrica, espectrofotométrica, potenciométrica e cromatográfica.

O3 Adquirir a capacidade de selecionar metodologias analíticas face a exigências concretas de especificidade, sensibilidade de deteção, reprodutibilidade e custo.

O4 Desenvolver a capacidade de tratamento e interpretação crítica de resultados experimentais.

O5 Aquisição de técnicas de análise química mais utilizadas nas áreas da Biologia Marinha e da Biotecnologia

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1 Ability to plan a chemical analysis and identify its main error sources.

O2 To understand the basic concepts, limitations and applications of volumetric, spectrophotometric, potentiometric and chromatographic analysis.

O3 Acquiring the ability to select analytical methodologies taking into account requirements of specificity, sensitivity of detection, reproducibility and cost.

O4 Develop the capacity of treatment and critical interpretation of experimental results.

O5 To know the most useful chemical techniques and skills regarding the work in marine biology and in biotechnology.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1 Preparação de soluções.

P2 Planeamento de uma Análise Química

P3 Erros associados aos principais métodos de análise

P4 Extracção sólido-líquido e líquido-líquido

P5 Centrifugação e filtração

P6 Destilação

P7 Técnicas de concentração

P8 Precipitação

P9 Volumetrias

P10 Métodos Espectroscópicos

P11 Métodos Electroanalíticos

P12 Métodos Cromatográficos

6.2.1.5. Syllabus:

S1 Solution preparation

S2 Planning a chemical analysis

S3 Errors associated with the main methods of analysis

S4 Solid-liquid and liquid-liquid extractions

S5 Centrifugation and filtration

S6 Distillation

S7 Concentration techniques

S8 Precipitation

S9 Volumetry

S10 Spectroscopic methods

S11 Electroanalytical methods

S12 Chromatographic methods

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

Os pontos P1 a P3 do programa incidem sobre aspetos fulcrais na realização de qualquer trabalho experimental. Os restantes pontos permitirão aos estudantes a realização prática de várias técnicas de análise instrumental.

P1 a P3 relaciona-se com O1

P9 a P12 relaciona-se com O2

P2 a P12 relaciona-se com O3

P4 a P12 relaciona-se com O4 e O5

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

Points P1 to P3 relate to the basic experimental procedures in chemical analysis. The remaining points will allow students to develop their skills in several analytical techniques.

P1 to P3 is related to O1

P9 to P12 is related to O2

P2 to P12 is related to O3

P4 to P12 is related to O4 and O5

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*M1 Práticas de Laboratório: Desenvolvimento de competências práticas na preparação e realização de análises químicas clássicas e instrumentais. Discussão e apresentação dos resultados experimentais obtidos.
M2 Orientação Tutoria: Aplicação dos conhecimentos adquiridos, pesquisa e recolha de informação, desenvolvimento da capacidade crítica na análise de resultados.*

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

*Avaliação do caderno de laboratório (50%) e teste laboratorial (50%).
Nota mínima de 9,50 valores.*

Avaliação por Exame:

*Exame prático (laboratorial e escrito) – 100%
Nota mínima de 9,50 valores.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*M1 Laboratorial Practice: Developing practical skills in preparing and conducting classical and instrumental chemical analysis. Discussion and presentation of experimental results.
M2 Tutorial: Application of acquired knowledge, research and information gathering, development of critical skills in the analysis of results.*

Continuous Assessment, in accordance to the Rules of graduate and post-graduate education by IPL.

*Evaluation of laboratory notebook (50%) and laboratorial test (50%).
Minimum grade of 9.50 values.*

*Exam Assessment:
Practical examination (written and laboratorial) - 100%
Minimum grade of 9.50 values.*

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

Os conteúdos programáticos da UC são extensos e com aplicação laboratorial direta, pelo que as metodologias de ensino e forma de avaliação terão como base os conhecimentos práticos adquiridos e desempenho dos estudantes, em concordância com os objetivos de aprendizagem.

*M1 relaciona-se com O1 a O5
M2 relaciona-se com O1 e O4*

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

The UC contents are extensive, with direct laboratory application, so the teaching methods and forms of assessment will be based on the practical knowledge acquired as well as on the student performance, in accordance with the learning outcomes.

*M1 is related to O1 to O5
M2 is related to O1 and O4*

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- B. Sivasankar, "Instrumental methods of Analysis", Oxford Higher Education, 2012.
- Daniel C. Harris, "Quantitative Chemical Analysis", 4th ed., W.H. Freeman and Company, New York, 2010.
- Francis Rouessac, Annick Rouessac, "Chemical Analysis: Modern Instrumentation Methods and Techniques", John Wiley & Sons, 2000.
- Skoog, West, Holler, Crouch "Analytical Chemistry: An Introduction", 7th ed., Saunders College Publishing, EUA, 1999.

Mapa IX - Biologia Molecular - T:30h; P:39h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Biologia Molecular - T:30h; P:39h; OT:4h

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

Américo do Patrocínio Rodrigues - 30T + 13PL + 4OT

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

Maria Manuel Sampaio Cristovão: 26 PL + 4OT

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

O1 - Distinguir e caracterizar os diferentes tipos de ácidos nucleicos.

O2 - Descrever os principais mecanismos envolvidos na replicação, recombinação e reparação do material genético.

O3 - Compreender os mecanismos da transcrição do DNA e da tradução do mRNA.

O4 - Compreender os mecanismos gerais de regulação da expressão genética.

O5 - Dominar técnicas de laboratório e elaborar protocolos experimentais simples aplicados à biologia molecular.

O6 - Compreender e aplicar técnicas de Biologia Molecular a estudos de caracterização molecular.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1 - Distinguish and characterize the different nucleic acids.

O2 - Describe the main mechanisms involved in replication, repair and recombination of genetic material.

O3 - Understand the mechanisms of DNA transcription and mRNA translation.

O4 - Understand the general mechanisms of regulation of gene expression.

O5 - Mastering laboratory techniques and develop simple experimental protocols applied to molecular biology.

O6 - Understand and apply molecular biology techniques to the study of molecular characterization.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

P1. Estrutura do DNA e RNA. Cromossomas, cromatina e nucleossoma.

P2. Replicação do DNA

P3. Mutações e mecanismos de reparação do DNA.

P4. Recombinação genética.

P5. Transcrição e processamento do RNA.

P6. Tradução do mRNA.

P7. Regulação da expressão genética.

6.2.1.5. Syllabus:

P1. DNA and RNA structure. Chromosomes, Chromatin and nucleosome.

P2. DNA Replication

P3. Mutations and DNA repair mechanisms.

P4. Genetic recombination.

P5. Transcription and RNA processing.

P6. mRNA translation.

P7. Regulation of gene expression.

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

O1 – P1

O2 – P2, P3, P4

O3 – P5, P6

O4 – P7

O5 – P1, P2, P3

O6 – P1, P2, P3, P6

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

O1 – P1

O2 – P2, P3, P4

O3 – P5, P6

O4 – P7

O5 – P1, P2, P3

O6 – P1, P2, P3, P6

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - Aulas teóricas: Apresentação, análise e discussão dos conteúdos programáticos

M2 - Práticas de laboratório: Execução, análise e discussão de técnicas base de biologia molecular.

M3 – Tutorias: Discussão e análise dos conteúdos programáticos

Processo de Avaliação:

A avaliação contínua consiste em:

1 – Teórica : 2 testes escritos

2- Prática : Elaboração de um relatório e apresentação oral de um artigo científico.

Avaliação por exame: Exame teórico, exame prático

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes: Analysis and discussion of the course syllabus items.

Lab classes: Execution, analysis and discussion of basic techniques of molecular biology.

Tutorials: Discussion and analysis of the syllabus

Evaluation throughout the semester: 2 written test, practical report, oral presentation of a scientific article.

Exam Evaluation: Written exam, practical exam.

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

As técnicas moleculares são hoje uma ferramenta essencial na área da Biologia e da Biotecnologia, uma vez que se vêm afirmando cada vez mais como uma metodologia rápida e eficaz nas mais variadas vertentes destas ciências. A grande maioria destas metodologias pressupõem o conhecimento da estrutura do DNA e/ou RNA (P1), a forma como este é replicado (P2) e expresso nas células (P5, P6 e P7). Também o aparecimento de alterações à informação genética (P3 e P4) são uteis nas mais diversas técnicas usadas laboratorialmente.

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

Molecular techniques are nowadays an essential tool in the area of Biology and Biotechnology, since they become as fast and efficient methodologies in various aspects of these sciences. Most of these methods require knowledge of the structure of DNA and / or RNA (P1) and how this is replicated (P2) and expressed in cells (P5, P6 and P7). Also changes of the genetic information (P3 and P4) are useful in various laboratory techniques

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Watson J, Baker T, Bell S, Gann A, Levine M e Losick R (2012), Molecular Biology of the Gene, 7th edition, Cold Spring Harbor, New York.

Krebbs J, Goldstein E e Kilpatrick S (2012), Lewin's Genes XI, Jones & Bartlett Publishers, Sudbury.

Berg J, Tymoczko J e Stryer L (2012), Biochemistry, 7th edition, W.H. Freeman and Company Inc., New York.

Lodish H, Berk A, Kaiser C, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A e Scott M (2012), Molecular Cell Biology, 7th edition, W.H. Freeman and Company Inc., New York.

Mapa IX - Dinâmica das Populações - T:30h; P:26h; OT:4h**6.2.1.1. Unidade curricular:**

Dinâmica das Populações - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Susana M F Ferreira (56 h)

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

n.a.

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

a. Identificar os princípios gerais que regulam a estrutura e dinâmica das populações;

b. Compreender os princípios matemáticos básicos da teoria de populações.

c. Conhecer aspetos aplicados da dinâmica populacional, incluindo controlo de pragas, consumo e gestão de recursos naturais.

d. Reconhecer princípios de abundância e distribuição de organismos através de processos básicos de natalidade, mortalidade e emigrações;

e. Identificar componentes e fenómenos que afetam e/ou regulam a abundância, estrutura (tamanho corporal/etária, sexual, entre outras), longevidade, estabilidade, crescimento e relações intra- e inter-específicas;

f. Calcular diferentes taxas de mortalidade/sobrevivência, migração, fertilização/fecundação, sucesso reprodutor, crescimento populacional, crescimento individual e produtividade

g. Interpretar e desenvolver modelos de dinâmica populacional.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

a. Identify the general principles governing the structure and dynamics of populations;

b. Understand the basic mathematical principles of population theory.

c. Know applied aspects of population dynamics, including pest control, use and management of natural resources.

d. Recognize the principles of abundance and distribution of organisms through the basic processes of birth, mortality and emigration;

e. Identify components and phenomena that affect and/or regulate the abundance and structure (body size/age, sex, etc.), longevity, stability, growth and intra-and inter-specific relationships;

f. Calculate different rates of mortality/survival, migration, fertility/fecundity, breeding success, population

growth, individual growth and productivity;
g. Interpret and develop models of population dynamics.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Conceitos gerais*
2. *Objetivos dos estudos de dinâmica de populações*
3. *Medidas diretas e indiretas: censos, amostragem, amostragem estratificada, métodos de captura e recaptura*
4. *Estrutura: distribuição espacial; índice de dispersão; tamanho, densidade e biomassa populacional; noção de geração e de coorte; estrutura etária, estrutura em sexo), estrutura em tamanho*
5. *Dinâmica populacional: Conceito de taxas de mortalidade; natalidade, sobrevivência e migração; Tabelas de vida e longevidade, tipos de populações: exponencial, logística, malthusiana, estável e estacionária; Distribuição etária estável; Definição de crescimento: instantâneo, taxa intrínseca, potencial biótico e modelos de individuais e populacionais; Produtividade: somática, eliminação, biomassa média, razões P/B e E/B e métodos de avaliação; Estratégias de seleção adaptativa K e r*
6. *Interações e efeitos na abundância*
7. *Mecanismos de regulação: Fatores independentes e dependentes da densidade*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *General concepts*
2. *Objectives of the studies of population dynamics*
3. *Direct and indirect measures of the populations: census, sampling, stratified sampling, methods of capture and recapture*
4. *Structure: spatial dispersion index, size, population density and biomass, concept generation and cohort age structure, sex structure, size structure*
5. *Dynamics: concepts of mortality, birth, death and migration rates; life tables, longevity, population types: exponential, logistic, Malthusian, stable and stationary; stable age distribution; definition of growth : instantaneous growth rate, intrinsic growth rate, biotic potential and growth patterns of individuals and populations; productivity: somatic production), elimination, average biomass, P/B and E/B ratios and assessment methods; K and r adaptive selection strategies*
6. *Interaction in populations and effects in their abundance*
7. *Regulation mechanisms: density independent and dependent factors*

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

Os conteúdos programáticos prendem-se com a avaliação do funcionamento e do estado das populações. Estes conhecimentos são fundamentais para avaliar recursos biológicos e poder intervir na sua protecção e gestão futuras. Estes conteúdos encontram-se estruturados de uma forma lógica e sequencial, de maneira a se desenvolverem as competências propostas nos objetivos. Desta forma, há uma articulação entre os objetivos da unidade curricular e os respetivos conteúdos programáticos que se expressa da seguinte maneira:

- Objetivo a : Conteúdos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*
- Objetivo b : Conteúdos 3, 4, 5*
- Objetivo c: Conteúdos 6, 7*
- Objetivo d : Conteúdo 3, 4, 6*
- Objetivo e : Conteúdos 4, 6, 7*
- Objetivos f : Conteúdo 5*
- Objetivo g : Conteúdo 7*

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

The syllabi relate to the assessment of the functioning and status of populations. These skills are essential for assessing biological resources and to intervene in their protection and future management. They are structured in a logical and sequential manner, in order to develop the skills proposed in the learning outcomes. Thus, there is an articulation between the objectives of the course and the respective syllabus which is expressed as follows:

- Objective a : Syllabi 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7*
- Objective b : Syllabi 3, 4, 5*
- Objectives c : Syllabi 6, 7*
- Objective d : Syllabi 3, 4, 6*
- Objective e : Syllabi 4, 6, 7*
- Objective f : Syllabus 5*
- Objective e : Syllabus 7*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 - PL – Cálculo de parâmetros utilizados na avaliação do desenvolvimento de uma população; desenvolvimento de modelos de dinâmica populacional. Utilização de software apropriado ao cálculo de parâmetros populacionais (Excel, Poptools, Populus 5, Vortex, Popdyn, Starlogo e Ecopath).

M3 - OT – Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita e apresentação de relatórios e artigo.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T – 1 Teste escrito relativos à matéria teórica leccionada; assiduidade e desempenho do aluno.
PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de mini-relatórios de protocolos realizado nas aulas práticas, apresentação e assiduidade.
 Avaliação por Exame:
T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.
P – Apresentação e discussão de artigos, exame prático escrito. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - *T* - Analysis and discussion of the syllabus.
M2 - *PL* - Calculation of parameters used to evaluate the development of a population, development of models of population dynamics. Appropriate use of the calculation of population parameters (Excel, Poptools Populus 5, Vortex, Popdyn, StarLogo and Ecopath) software.
M3 - *OT* - Application of knowledge, collection of relevant information. Supporting literature and writing and reporting and article.
 Continuous evaluation under Regulation IPL.
T-1 written test on the theoretical concepts taught; attendance and student performance.
PL - Performance and student participation, development of mini-reports protocols performed in practical classes, presentation and attendance.
 Exam:
T - Written exam. Minimum grade 9.50.
P - Presentation and discussion of articles, written practical examination. Minimum grade 9.50.

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

A unidade curricular de Dinâmica de Populações (2º ano, 2º semestre) transmite conhecimentos básicos para estudar mudanças de curto e longo prazo no tamanho e na composição etária das populações, além dos processos biológicos e ambientais que influenciam essas mudanças. Este conhecimento é essencial na formação de um biólogo, sendo a base da sua experiência na realização de diferentes tarefas e serviços em uma futura vida profissional, como em áreas relativas às pescas e à conservação da vida selvagem. As aulas teóricas farão a exposição dos conteúdos, apresentando a forma como são usados os vários parâmetros da avaliação da dinâmica populacional de diferentes tipos de seres vivos. As aulas práticas aplicarão os conhecimentos adquiridos nas teóricas, utilizando dados reais de duas populações de macroinvertebrados bentônicos, que têm vindo a ser monitorizadas regularmente. O contacto com casos reais permitirão uma melhor aptidão para a aquisição das competências que a unidade curricular deverá providenciar para um futuro biólogo.

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

The curricular unit Population Dynamics (2nd year, 2nd semester) transmits basic knowledge to study short- and long-term changes in the size and age composition of populations, plus the biological and environmental processes influencing those changes. This knowledge is essential in the formation of a biologist, being the basis of its expertise in performing various tasks and services in a future professional life, such as in areas of fisheries and wild-life conservation. The theoretical classes will make the description of syllabus contents, showing how the various parameters are used in assessing the population dynamics of different types of living beings. Practical classes will apply the theoretical knowledge acquired, using real data from two populations of benthic macroinvertebrates, which have been monitored regularly. Contact with real cases allows better aptitude for acquiring the skills that the curricular unit should provide for a future biologist.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Brey T (2001). Population dynamics in benthic invertebrates. A virtual handbook. Version 01.2. Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research, Germany. (<http://www.awibremerhaven.de/Benthic/Ecosystem/FoodWeb/Handbook/main.html> visitado em 4 de Abril de 2007).
- Cadima EL (2000). Manual de avaliação de recursos pesqueiros. Documento Técnico sobre as Pescas, 393, FAO, Roma.
- Cardoso PG (2001). Impacto da eutrofização na dinâmica populacional e produção de *Hydrobia ulvae* no estuário do Mondego. Tese de Mestrado, Universidade de Coimbra, Portugal.
- Ferreira SM (2001). Impacto da eutrofização em *Cyathura carinata* (Isopoda), no estuário do Mondego. Tese de Mestrado, Universidade de Coimbra, Portugal.
- Gomes MC (2002). Unidade curricular de “Dinâmica Populacional” da Faculdade de Ciência da Universidade de Lisboa. (<http://correio.fc.ul.pt/~mcg/aulas/index> visitado em 23 de Março de 2006).
- Odum EP (1971). Fundamentos de Ecologia. 5ª Edição. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Mapa IX - Fisiologia Animal - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Fisiologia Animal - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.2. Docente responsável e respectivas horas de contacto na unidade curricular (preencher o nome completo):
Sílvia Correia Gonçalves Fernandes

6.2.1.3. Outros docentes e respectivas horas de contacto na unidade curricular:
João Pedro Santos Correia

6.2.1.4. Objectivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
O1 – Saber avaliar a relação entre a estrutura e a função nos animais;
O2 – Perceber a importância da manutenção de um equilíbrio iónico e osmótico nas células e nos fluidos corporais dos animais;
O3 – Saber explicar o modo de funcionamento de sistemas de órgãos tais como o circulatório, o respiratório e o digestivo;
O4 – Compreender as diferentes formas de obtenção e utilização da energia nos animais;
O5 – Conseguir discutir os efeitos da temperatura nos animais.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:
O1 – To know how to evaluate the relationship between the structure and the function of animals;
O2 – To understand the importance of the maintenance of the ionic and osmotic equilibrium on the cells and body fluids of animals;
O3 – To know how to explain the way in which the animals organ systems function, such as the circulatory and the respiratory systems;
O4 – To understand the distinct ways of obtaining and using energy in animals;
O5 – To be able to discuss the effects of temperature on animals.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:
C 1. Introdução à Fis. Animal
C 2. Equilíbrio Iónico e Osmótico
2.1 Problemas de osmorregulação
2.2 Trocas obrigatórias de iões e água
2.3 Osmorreguladores e osmoconformes
2.4 Osmorregulação no amb. aquático
C 3. O Sistema Circulatório
3.1 Tipos de sistemas circulatórios
3.2 Sistemas circulatórios dos Vertebrados
3.3 Mecanismos do fluxo sanguíneo
3.4 Circulação nos invertebrados
C 4. O Sistema Respiratório
4.1 O₂ e CO₂ no sangue
4.2 Transferências gasosas-água
4.3 Transferências gasosas-ar
4.4 Respostas respiratórias a condições extremas
C 5. Nutrição Animal
5.1 Requisitos nutricionais
5.2 Formas de alimentação
5.3 Processamento dos alimentos
5.4 Sistemas alimentares
C 6. Utilização da Energia
6.1 Taxa metabólica e armazenamento de energia
6.2 Efeito da conc. de O₂
6.3 Taxa metabólica e tamanho corporal
6.4 Custos energéticos da locomoção
C 7. Efeitos da Temperatura nos Animais
7.1 Trocas de calor entre o animal e o ambiente
7.2 Endotérmicos vs ectotérmicos
7.3 Termorregulação

6.2.1.5. Syllabus:
Introduction to Anim Physiology
C 2. Ionic and Osmotic Equilibrium
2.1 Osmoregulation problems
2.2 Water and ionic obligatory exchanges
2.3 Osmoregulatory and osmoconform animals
2.4 Osmoregulation in the aquatic environment
C 3. The Circulatory System
3.2 Types of circulatory systems
3.3 The circulatory systems of Vertebrates
3.4 Blood flow mechanisms
3.5 Circulation in Invertebrates
C 4. The Respiratory System

- 4.1 Solubility of gases
- 4.2 O₂ and CO₂ in blood
- 4.3 Gas transfers-water
- 4.4 Gas transfers-air
- 4.5 Respiratory responses to extreme conditions
- C 5. Animal Nutrition
- 5.1 Specific nutritional needs
- 5.2 Forms of feeding
- 5.3 Food processing
- 5.4 Food systems
- C 6. The Use of Energy
- 6.1 Metabolic rate and energy storage
- 6.2 Effect of O₂ concentration
- 6.3 Metab. rate and body size
- 6.4 Energy cost of locomotion
- C 7. The Effects of Temp. on Animals
- 7.1 Heat exchange between animals and their environment
- 7.2 Endothermics versus ectothermics
- 7.3 Temp. regulation

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

O objetivo O1 será atingido com os conteúdos abordados em C1; O objetivo O2 será atingido com os conhecimentos adquiridos pelos estudantes no conteúdo C2; Os conteúdos abordados em C3, C4 e C5 permitirão aos estudantes atingir o objetivo O3; O objetivo O4 será atingido com os conteúdos abordados em C6; Os conteúdos abordados em C7 permitirão aos estudantes adquirir os conhecimentos necessários para atingir o objetivo O5.

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

The goal O1 will be reached with the content covered in C1; The objective O2 will be achieved with the knowledge acquired by the students in the content C2; The contents covered in C3, C4 and C5 will enable students to achieve the goal O3; The goal O4 will be reached with the content covered in C6; The content covered in C7 will enable students to acquire the knowledge needed to achieve the goal O5.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 – Nas aulas teóricas serão expostos os conteúdos programáticos e discutidos de forma crítica com os estudantes.

M2 – Nas práticas de laboratório serão realizadas experiências e trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos.

M3 – Na OT os docentes acompanharão a evolução dos relatórios que os estudantes terão que redigir, esclarecendo dúvidas sobre os mesmos, bem como sobre os conteúdos teóricos e práticos da UC.

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50 valores.

Prática – desempenho e participação do aluno, elaboração escrita de 2 relatórios.

Avaliação por Exame:

Teórica – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50 valores.

Prática – Exame laboratorial. Classificação mínima de 9.50 valores.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - In the lectures will be presented and discussed programmatic contents critically with students.

M2 - In the practical laboratory experiments and practical work related to the theoretical course contents will be conducted.

M3 - In OT teachers monitor the evolution of the reports that students will have to write, answering questions about them, as well as the theoretical and practical content of UC.

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught. Minimum grade 9.50.

Practice - performance and student participation, preparation of written reports 2.

Exam:

Theoretical - Written exam. Minimum grade 9.50.

Practice - Laboratory examination. Minimum grade 9.50.

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

A metodologia de ensino M1 permitirá atingir todos os objetivos de aprendizagem propostos na unidade curricular, enquanto que a metodologia M2 contribuirá para consolidar conhecimentos e reconhecer a sua aplicabilidade prática em todos os objetivos propostos excetuando o objetivo O4. A metodologia de ensino M3 permitirá aos docentes acompanhar a evolução dos estudantes relativamente aos objetivos de aprendizagem O1, O2 e O3.

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

The teaching methodology M1 will allow reaching all learning objectives proposed in the course, while the M2 methodology will help to consolidate knowledge and recognize its practical applicability in all proposed objectives, except the goal O4. Also, the teaching methodology M3 will allow teachers to monitor the progress of students regarding the learning objectives O1, O2 and O3.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- DORIT, RL; WALKER, WF; BARNES, RD (1991). *Zoology*. Harcourt College Publishers, Orlando.
- RANDALL, D; BURGGREN, W; FRENCH, K (1997). *Eckert animal physiology: mechanisms and adaptations*. 4ª ed. WH Freeman and Company; New York.
- SCHMIDT-NIELSEN, K (1990). *Animal physiology: adaptation and environment*. 4ª ed. Cambridge University Press; New York.

Mapa IX - Oceanografia - T:30; TP:6h; TC:6h; P:14; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Oceanografia - T:30; TP:6h; TC:6h; P:14; OT:4h

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

Paulo Jorge de Sousa Maranhão

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

n.a.

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

- O1 - Reconhecer os principais processos geológicos, físicos, químicos e biológicos que se desenrolam nos oceanos*
- O2 - Descrever o processo de alargamento dos fundos oceânicos, os tipos de fronteiras de placas litosféricas e as províncias oceânicas.*
- O3 - Identificar as propriedades físico-químicas características da água marinha e os processos de circulação.*
- O4 - Explicar a origem de ondas e marés e a sua importância no meio marinho.*
- O5 - Descrever a estrutura biológica do oceano e a sua relação com os processos físico-químicos.*
- O6 - Identificar padrões de distribuição do plâncton e bentos marinho no espaço e no tempo*
- O7 - Conhecer as técnicas de trabalho prático em Oceanografia*
- O8 - Selecionar técnicas de amostragem, tratamento de amostras e de dados*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - Recognize the main geological, physical, chemical and biological processes taking place in the oceans*
- O2 - Describe the process of enlargement of the seafloor, the types of boundaries of lithospheric plates and oceanic provinces.*
- O3 - Identify the physical and chemical properties of sea water characteristics and circulation processes.*
- O4 - Explain the origin of waves and tides and their importance in the marine environment.*
- O5 - Describe the biological structure of the ocean and its relation to the physico-chemical processes.*
- O6 - Identify patterns of distribution of marine plankton and benthos in space and time*
- O7 - Knowing the techniques of practical work in oceanography*
- O8 - Select sampling techniques, sample handling and data*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. História e Ciência dos Oceanos*
- 2. Bacias e margens oceânicas*
- 3. Propriedades físico-químicas dos oceanos*
- 4. Circulação dos ventos e das correntes oceânicas, ondas e marés*
- 5. A costa: praias e processos costeiros*
- 6. O habitat marinho*
- 7. O plâncton das águas superficiais*
- 8. O bentos da plataforma continental e dos sedimentos litorais*
- 9. Salgados, mangais e prados de ervas marinhas*
- 10. Praias rochosas e florestas de kelp*
- 11. Sistemas pelágicos e bênticos profundos*
- 12. Estuários*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. History and Science of the Oceans*
- 2. Ocean basins and margins*
- 3. Physical and chemical properties of the oceans*
- 4. Movement of winds and ocean currents, waves and tides*

5. *The coast: beaches and coastal processes*
6. *The marine habitat*
7. *Plankton of surface water*
8. *The benthos of the continental shelf and coastal sediments*
9. *Salted, mangroves and seagrass meadows*
10. *Rocky beaches and kelp forests*
11. *Deep benthic and pelagic systems*
12. *Estuaries*

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

- O1 – *Conteúdo programático (Todos os capítulos)*
- O2 – *Conteúdo programático (Capítulo 2)*
- O3 – *Conteúdo programático (Capítulos 3, 4 e 5)*
- O4 – *Conteúdo programático (Capítulos 4 e 5)*
- O5 – *Conteúdo programático (Capítulos 6 a 12)*
- O6 – *Conteúdo programático (Capítulos 7 a 12)*
- O7 – *Conteúdo programático (Capítulos 2, 3, 4, 7, 8)*
- O8 – *Conteúdo programático (Capítulos 2, 3, 4, 7, 8)*

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

- O1 - *Syllabus (All Chapters)*
- O2 - *Syllabus (Chapter 2)*
- O3 - *Syllabus (Chapters 3, 4 and 5)*
- O4 - *Syllabus (Chapters 4 and 5)*
- O5 - *Syllabus (Chapters 6-12)*
- O6 - *Syllabus (Chapters 7-12)*
- O7 - *Syllabus (Chapters 2, 3, 4, 7, 8)*
- O8 - *Syllabus (Chapters 2, 3, 4, 7, 8)*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - *As aulas teóricas são expositivas, incluindo também exemplos ilustrativos de aplicação dos conceitos.*
- M2 – *Aulas TP: resolução de exercícios de aplicação dos conceitos expostos nas aulas teóricas.*
- M3 - *PL: Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos*
- M4 - *TC: Aplicação de conhecimentos introduzidos nas aulas PL e TP.*

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.
Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.

Prática – desempenho e participação do aluno, elaboração escrita de 1 relatório e apresentação de trabalho.

Avaliação por Exame:

Teórica – Exame escrito. Nota mínima 9.50.

Prática – Exame laboratorial. Nota mínima 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- M1 - *The lectures are expository, also including illustrative examples of applying the concepts.*
- M2 - *Classes TP: solving the application of the concepts exposed in lectures.*
- M3 - *PL: Practical works related to the theoretical syllabus*
- M4 - *TC: Application of knowledge introduced in class PL and PT.*
- Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.*
- Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught.*
- Practice - performance and student participation, preparation of written report and presentation of work.*

Exam:

Theoretical - Written exam. Minimum score 9:50.

Practice - Laboratory examination. Minimum score 9:50.

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

- O1 a O6 – M1, M2
- O3, O6, O7, O8 – M3, M4

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

- O1 a O6 – M1, M2
- O3, O6, O7, O8 – M3, M4

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Garrison, T (2009) Essentials of Oceanography. 5th edition, Brooks/Cole Cengage Learning, Belmont.

Garrison, T (2013) Oceanography: an invitation to marine science. 8th edition, Brooks/Cole Cengage Learning,

Belmont.

Lalli, CM; Parsons, TR (2001) Biological oceanography. An introduction. 2nd edition. Butterworth-Heinemann, Oxford.

Thurman, VH; Trujillo, AP (2004) Introductory oceanography. 10th edition, Pearson Prentice Hall, New Jersey.

Mapa IX - Poluição e Ecotoxicologia - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

Poluição e Ecotoxicologia - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Marco Filipe Loureiro Lemos

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

n.a.

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

O1- Compreender os conceitos teóricos relacionados com a Poluição e Ecotoxicologia que permitam a percepção, interpretação e resolução de problemas relacionados com a temática;

O2- Dominar as principais metodologias aplicadas no estudo de situações de poluição e toxicologia nos ecossistemas marinhos;

O3- Reconhecer as implicações ecológicas associadas a situações de poluição/contaminação marinha.

O4- Enumerar os poluentes/contaminantes mais frequentes no meio marinho, respectivas fontes e efeitos;

O5- Reconhecer os impactos ecológicos decorrentes de situações de poluição nos ecossistemas marinhos;

O6- Especificar os efeitos bioquímicos de diferentes poluentes/contaminantes;

O7- Compreender os mecanismos toxicológicos e de desintoxicação;

O8- Reconhecer as implicações ecológicas associadas a situações de poluição/contaminação marinha;

O9- Descrever os principais passos do desenho de um ensaio ecotoxicológico.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1-Understand the theoretical concepts related to Pollution and Ecotoxicology enabling the perception, interpretation and resolution of problems related to the subject;

O2-Mastering the key methodologies used in the study of situations of pollution on marine ecosystems and toxicology;

O3-Recognize the ecological implications associated with situations of pollution / marine contamination.

O4-List the pollutants / Frequent contaminants in the marine environment, their sources and effects;

O5-Recognize the ecological impacts resulting from situations of pollution on marine ecosystems;

O6-Specify the biochemical effects of different pollutants / contaminants;

O7-Understand the toxicology and detoxification mechanisms;

O8-Recognize the ecological implications associated with situations of pollution / marine pollution;

O9-Describe the main steps of the design of an ecotoxicological test.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1.Serviços e Funções dos Ecossistemas Marinhos

1.1.Importância da biodiversidade e serviços de ecossistema

2.Poluição e contaminação

2.1.Definição de contaminação e poluição marinha e estado dos mares

2.2.Medição de alterações ambientais

3.Matéria orgânica e nutrientes

3.1.Eutrofização

3.2.Consequências de descargas orgânicas nos ecossistemas

4.Alterações climáticas e poluição biológica

4.1.Acidificação dos oceanos

4.2.Efeitos da acidificação dos oceanos

4.3.Espécies invasoras

5.Contaminantes e poluentes globais

5.1.Hidrocarbonetos derivados do petróleo

5.2.Metais Pesados

5.3.Poluentes orgânicos persistentes

6.Contaminantes e poluentes emergentes

6.1.Compostos disruptores endócrinos; veterinários e farmacêuticos; nano-partículas

7.Ecotoxicologia marinha

7.1.Conceitos gerais e avaliação de risco ambiental

7.2.Testes de toxicidade: efeitos letais e subletais; misturas

7.3.Biomarcadores e bioindicadores

7.4.Bioacumulação

7.5.Ligação de efeitos do gene à população

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Services and Functions of Ecosystems*
 - 1.1. *Importance of biodiversity and ecosystem services*
2. *Pollution and contamination*
 - 2.1. *Definition of contamination and pollution and the state of the seas*
 - 2.2. *Measurement of environmental changes*
3. *Organic matter and nutrients*
 - 3.1. *Eutrophication*
 - 3.2. *Consequences of organic discharges on ecosystems*
4. *Climate change and biological pollution*
 - 4.1. *Ocean acidification*
 - 4.2. *Effects of ocean acidification*
 - 4.3. *Invasive species*
5. *Contaminants and global pollutants*
 - 5.1. *Hydrocarbons derived from petroleum*
 - 5.2. *Heavy Metals*
 - 5.3. *Persistent organic pollutants*
6. *Emerging contaminants and pollutants*
 - 6.1. *Compounds EDs ; veterinarians and pharmacists ; nano - particles*
7. *Marine Ecotoxicology*
 - 7.1. *General concepts and environmental risk assessment*
 - 7.2. *Toxicity tests : lethal and sublethal effects ; mixtures*
 - 7.3. *Biomarkers and bioindicators*
 - 7.4. *Bioaccumulation*
 - 7.5. *Link effects from gene to population*

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

- Capítulo 1 – O3, O5, O8*
Capítulo 2 – O1, O2, O3, O4, O5
Capítulo 3 - O3, O5
Capítulo 4 - O3, O5
Capítulo 5 - O3, O4, O5, O8
Capítulo 6 - O3, O5, O6, O9
Capítulo 7 – O1, O2, O5, O6, O7, O8, O9

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

- Chapter 1 - O3, O5, O8*
Chapter 2 - O1, O2, O3, O4, O5
Chapter 3 - O3, O5
Chapter 4 - O3, O5
Chapter 5 - O3, O4, O5, O8
Chapter 6 - O3, O5, O6, O9
Chapter 7 - O1, O2, O5, O6, O7, O8, O9

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - T – Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
M2 - PL – abordagem prática de conceitos teóricos e avaliação de toxicidade em bio-ensaios
M3 - OT – aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e autonomia.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório e de poster. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Monografia escrita com apresentação. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- M1 - T - Analysis and discussion of the syllabus.*
M2 - PL - practical approach of theoretical concepts and assessment of toxicity in bioassays
M3 - OT - application of theoretical and practical knowledge, collecting relevant information, development of critical capacity and autonomy.
Continuous evaluation under Regulation IPL.
T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.
PL - Performance and student participation, report and poster. Minimum grade 9.50.
Exam:
T - Written exam. Minimum grade 9.50.
P - Monograph written with presentation. Minimum grade 9.50.

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

O1 – O9 - M1
 O2, O8, O8, O9 - M2
 O1-O9 – M3

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

O1 – O9 - M1
 O2, O8, O8, O9 - M2
 O1-O9 – M3

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Walker, CH, Hopkin, SP, Sibly, RM, Peakall, DB (eds) (2001) *Principles of Ecotoxicology*. 2ª ed., Taylor & Francis, London
- Kennish, M (1996) *Practical Handbook of Estuarine and Marine Pollution*. CRC Press, London.
- Calow, P (1997) *Handbook of Ecotoxicology*. Blackwell Scientific Publishers, Oxford.
- Clark, RB (2001) *Marine Pollution*. 5ª ed., Oxford University Press, Oxford
- Sinderman CJ (2006) *Coastal pollution – effects on living resources and humans*. Taylor & Francis Publishers, New York.
- Weis S (2013) *Physiological, Developmental and Behavioral Effects of Marine Pollution*. Springer Verlag, New York.
- Gray S and Elliot M (2009) *Ecology of Marine Sediments*. Oxford University Press, USA

Mapa IX - BIOT-Biotecnologia Farmacêutica - T:15h; P:39h; OT:4h**6.2.1.1. Unidade curricular:**

BIOT-Biotecnologia Farmacêutica - T:15h; P:39h; OT:4h

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

Clélia Paulete Correia Neves Afonso: T – 15; PL – 39; OT – 4

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

n.a.

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

- O1 - Adquirir capacidade de perceção do potencial de desenvolvimento de novos produtos, novas estratégias terapêuticas e de diagnóstico associado à Biotecnologia farmacêutica.*
- O2 - Relacionar e aplicar conhecimentos adquiridos à área de desenvolvimento de fármacos e novas terapias. Conhecer as linhas de investigação e tipos de compostos fundamentais. Dominar as técnicas laboratoriais aplicadas à Biotecnologia Farmacêutica.*
- O3 - Reconhecer o lapso temporal e complexidade do processo entre o desenvolvimento a nível laboratorial e a implementação terapêutica efetiva de um fármaco.*
- O4 - Conhecer as imposições legais e organismos reguladores.*
- O5 - Conhecer as perspetivas futuras do sector.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - Acquire ability to percept the potential for development of new products, new therapeutic strategies and diagnostic associated with pharmaceutical biotechnology.*
- O2 - Relate and apply acquired knowledge to the area of drug development and new therapies. Knowing the lines of investigation and types of basic compounds. Master the laboratory techniques applied to Pharmaceutical Biotechnology.*
- O3 - Recognize the complexity and the time gap between the development process at laboratory level and the effective implementation of a therapeutic drug.*
- O4 - Know the statutory and regulatory bodies.*
- O5 - To know the future prospects of the sector.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1 - Conceitos fundamentais e áreas de aplicação da Biotecnologia farmacêutica.*
- 2 - Linhas de investigação fundamentais na Biotecnologia clínica e farmacêutica*
- 2.1 Terapia génica e novas vacinas.*
- 2.2 Produção de moléculas terapêuticas.*
- 2.2.1. Pequenas moléculas e produtos naturais.*
- 2.2.2. Hormonas e citocinas.*
- 2.2.3. Anticorpos.*
- 2.3 Biomateriais e engenharia de tecidos.*

2.4 Aplicação em diagnóstico.

3 - Desenvolvimento industrial e processo de produção. Produção de antibióticos.

4 - Considerações legislativas e económicas.

5 - Perspetivas futuras.

6.2.1.5. Syllabus:

1 - Fundamental concepts and application areas of pharmaceutical biotechnology.

2 - Lines of fundamental research in clinical and pharmaceutical biotechnology

2.1 Gene therapy and new vaccines.

2.2 Production of therapeutic molecules.

2.2.1. Small molecules and natural products.

2.2.2. Hormones and cytokines.

2.2.3. Antibodies.

2.3 Biomaterials and tissue engineering.

2.4 Application in diagnosis.

3 - Industrial development and production process. Production of antibiotics.

4 - Legislative and economic considerations.

5 - Future Prospects.

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

Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular. (máximo de 1000 caracteres)

A abordagem à biotecnologia na área farmacêutica e suas diversas aplicações permitirá ao aluno perceber o potencial desta ferramenta. De seguida serão expostas ao aluno diferentes estudos de caso, permitindo munir o aluno do conhecimento necessário para a melhor compreensão do papel e potencial de aplicação da biotecnologia na área. O conhecimento adquirido permitirá o aluno atingir os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.

O1 – Conceitos fundamentais e áreas de aplicação da Biotecnologia farmacêutica.

O2 – Linhas de investigação fundamentais na Biotecnologia clínica e farmacêutica

O3 – Desenvolvimento industrial e processo de produção. Produção de antibióticos.

O4 – Considerações legislativas e económicas.

O5 – Perspetivas futuras.

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

The approach to biotechnology in the pharmaceutical field and its various applications will allow the student to realize the potential of this tool. Then students will be exposed to different case studies, allowing to equip the student with the knowledge needed to understand the role and potential application of biotechnology in the area. The knowledge gained will enable the student to achieve the desired goals in this course.

O1 - Fundamental concepts and application areas of Pharmaceutical Biotechnology.

O2 - Lines of basic research into clinical Biotechnology and Pharmaceutical

O3 - Industrial development and production process. Production of antibiotics.

O4 - legislative and economic considerations.

O5 - Future Prospects.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 - Aulas teóricas – Análise e discussão dos conteúdos programáticos. Estudos de caso.

M2 - Práticas de laboratório – Desenvolvimento de competências práticas, nomeadamente em relação a processos de fermentação e rastreio de compostos antimicrobianos. Elaboração de seminários.

Orientação tutorial – Aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita do relatório e seminário.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

Teórica – Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

Prática – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório de protocolo realizado nas aulas práticas e apresentação de um seminário. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

Teórica – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

Prática – Nota de exame escrito/prático e realização de um trabalho escrito (monografia). Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - Lectures - Analysis and discussion of the syllabus. Case studies.

M2 - Practice Lab - Development of practical skills, particularly in relation to processes of fermentation and screening of antimicrobial compounds. Preparation of seminars.

Orientation tutorial - Application of theoretical and practical knowledge, collection of relevant information.

Supporting literature and writing the report and seminar.

Continuous evaluation under IPL Regulation.

Theoretical - Written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

Practice - Performance and student participation, development of protocol report done in practical classes, and presentation of a seminar. Minimum grade 9.50.

Exam evaluation:

Theoretical - Written exam. Minimum grade 9.50.

Practice - Note written / practical exam and completion of a written work (monograph) . Minimum grade 9.50.

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

A discussão de conceitos e tecnologias tipicamente utilizadas na indústria farmacêutica envolvendo seres vivos ou seus componentes permitirá aos alunos compreenderem a especificidade da aplicação da biotecnologia nesta área e o enorme potencial associado. A análise e discussão de estudos de caso e a apresentação e realização de diversas aplicações práticas permitem o aprofundamento desses conhecimentos. A realização de uma apresentação oral irá motivar a pesquisa de informação na área, sistematização dessa informação e desenvolvimento de espírito crítico.

O1, O2, O3, O4, O5 – M1

O2, O3 – M2

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

The discussion of concepts and technologies typically used in the pharmaceutical industry involving living organisms or their components will enable students to understand the specificity of the application of biotechnology in this area and the associated enormous potential. The analysis and discussion of case studies and the presentation and implementation of various practical applications allow the deepening of such knowledge. Conducting an oral presentation will motivate the research in the area of information, this information systematization and development of critical thinking.

O1, O2, O3, O4, O5 - M1

O2, O3 - M2

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Crommelin D, Sindelar R, Pharmaceutical Biotechnology: fundamentals and applications, Springer, 4ª edição, 2013.

Ho, R J Y, Biotechnology and Biopharmaceuticals: Transforming Proteins and Genes into Drugs, Wiley-Blackwell, 2013.

Kayser Warzecha H. Pharmaceutical Biotechnology: Drug discovery and clinical applications, Wiley-Blackwell, 2ª edição, 2012

Groves, M I , Pharmaceutical Biotechnology, CRC, 2ªEd. , 2005.

Lima, N e Mota, M, Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações, Lidel, Lisboa, 2003.

Sambrook J and Russel DW, Molecular cloning, A laboratory manual (3rd edition) Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York, 2001.

Walsh, G, Biopharmaceuticals: Biochemistry and Biotechnology, John Wiley and Sons, New York, 2002.

Mapa IX - BIOT-Cultura de Células e Tecidos - T:15h; P:26; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT-Cultura de Células e Tecidos - T:15h; P:26; OT:4h

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

Rui Filipe Pinto Pedrosa: T - 7,5; PL – 13; OT – 2

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

Clélia Paulete Correia Neves Afonso: T - 7,5; PL – 13; OT – 2

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

O1. Compreender os requisitos base necessários ao estabelecimento e manutenção de culturas de células e tecidos animais e vegetais.

O2. Utilizar corretamente técnicas de assepsia e cultura in vitro.

O3. Compreender e conhecer as potencialidades e aplicações das técnicas de cultura de células e tecidos na área da biotecnologia Marinha.

O4. Reproduzir laboratorialmente protocolos.

O5. Ter uma perspetiva abrangente das técnicas e metodologias da cultura de células e tecidos, quer animais quer vegetais.

O6. Utilizar técnicas, equipamentos laboratoriais e implementar e/ou reproduzir um trabalho laboratorial associado à cultura de células e tecidos;

O7. Ter capacidade de, através dos conhecimentos adquiridos, identificar problemas, resolvendo-os através de uma abordagem prática/laboratorial recorrendo a modelos celulares.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1. Understanding the basis necessary requirements for establishing and maintaining cell and tissue cultures from animal and plant sources.*
- O2. Using aseptic and in vitro culture techniques correctly.*
- O3. Understand and know the capabilities and applications of the techniques of cell culture and tissues in marine biotechnology.*
- O4. Execute laboratory protocols.*
- O5. Have a comprehensive perspective of the techniques and methods of culture of cells and tissues, either animal or plant.*
- O6. Using techniques, laboratory equipment, and implement and / or play a laboratory work associated with the culture of cells and tissues;*
- O7. Be able to, through the knowledge acquired, identify problems, solving them through a practical / laboratory approach using cellular models.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1.Princípios base da cultura de células e tecidos animais e vegetais; Breve perspetiva histórica.*
- P2.Técnicas de assepsia e métodos de esterilização. Métodos de base: meio de cultura, subcultura, viabilidade celular.*
- P3.Cultura de células e tecidos animais: Biologia das células animais: metabolismo; adesão; proliferação; diferenciação. Cultura primária, subculturas e linhas celulares. Equipamentos e meios de cultura. Criopreservação de células animais. Métodos experimentais: viabilidade celular; proliferação celular; Apoptose. Engenharia de tecidos.*
- P4.Cultura in vitro de plantas: Totipotência, organogénese e embriogénese. Reguladores de crescimento e condições ambientais de cultura. Regeneração de culturas e micropropagação. Cultura de macro e microalgas. Cultura de callus e de suspensões celulares. Embriogénese. Produtos do metabolismo secundário, bancos de germoplasma, produção de haplóides e protoplastos, manipulação genética e melhoramento de plantas.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1. Basic principles of cell and tissue culture. Brief historical perspectives.*
- P2. Aseptic techniques and sterilization methods. Basic techniques and methods: media, subculture, cell viability.*
- P3. Culture of animal cells and tissues: The biology of animal cells: metabolism; adhesion; proliferation, differentiation. Primary culture, subcultures and cell lines. Required equipment and culture media. Cryopreservation of animal cells. Experimental methods: cell viability, cell proliferation, apoptosis. Tissue engineering.*
- P4. Culture of plant cells and tissues: Totipotency and induction of regeneration, organogenesis and embryogenesis. Growth Regulators and their effects. Regeneration of in vitro cultures and micropropagation. In vitro culture systems for macro and microalgae. Culture of callus and cell suspension. Embryogenesis. Products of secondary metabolism, germplasm banks, and production of haploid protoplasts, genetic manipulation and plant breeding.*

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

A abordagem à cultura de células e tecidos e suas diversas aplicações permitirá ao aluno perceber o potencial desta ferramenta. Serão realizadas diversas atividades práticas, permitindo munir o aluno do conhecimento necessário para a melhor compreensão do papel e potencial de aplicação destas técnicas. O conhecimento adquirido permitirá o aluno atingir os objetivos pretendidos nesta unidade curricular.

- P1 – O1; O3*
- P2 – O2;*
- P3 – O4; O5; O6; O7*
- P4 – O4; O5; O6; O7*

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

The approach to the culture of cells and tissues and its various applications will allow the student to realize the potential of this tool. Various practical activities will be held, allowing equip the student the knowledge needed to understand the role and potential application of these techniques. The knowledge gained will enable the student to achieve the desired goals in this course.

- P1 - O1, O3*
- P2 - O2;*
- P3 - O4, O5, O6, O7*
- P4 - O4, O5, O6, O7*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - Aulas teóricas: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
- M2 - Aulas práticas de laboratório: Discussão dos conceitos teóricos e metodologias subjacentes às técnicas utilizadas nas aulas práticas. Desenvolvimento de competências práticas em laboratório.*
- M3 - Estudo acompanhado: Recolha de informação, desenvolvimento da capacidade crítica e autonomia.*

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

Teórica: 2 testes escritos. Aprovação com classificação mínima de 9.50 valores.

Prática: avaliação relativa ao desempenho e participação do aluno e da elaboração escrita de 2 relatórios

acerca dos protocolos realizados nas aulas práticas. Aprovação com nota mínima de 9.50 valores.

Avaliação por Exame:

Teórica: Exame escrito. Aprovação com nota igual ou superior a 9.50.

Prática: Nota de exame escrito/prático (50%) e realização de um trabalho escrito (monografia, 50%). Aprovação com nota igual ou superior a 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - Theoretical: Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - Laboratory practice: Discussion of theoretical concepts and techniques underlying the methodologies used in practical classes. Development of practical laboratory skills.

M3 - Accompanied study: Collection of information, development of critical capacity and autonomy.

Continuous evaluation under IPL Regulation.

Theoretical: 2 written tests. Approval with minimum rating 9.50 values.

Practice: review on the performance and participation of students and elaboration of writing reports on the 2 protocols performed in practical classes. Approval with 9.50 minimum grade values.

Exam evaluation:

Theory: Written examination. Approval with grade equal to or greater than 9:50.

Practice: Written / practical exam (50%) and completion of a written work (monograph, 50%). Approval with grade equal to or greater than 9:50.

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

A discussão de conceitos e tecnologias tipicamente utilizadas na cultura de células e tecidos permitirá aos alunos compreenderem a especificidade desta área e o enorme potencial associado. A realização de diversas aplicações práticas permite o aprofundamento desses conhecimentos e a aprendizagem prática de técnicas altamente especializadas na cultura de células e tecidos animais e vegetais.

M1 – O1; O2; O3; O5

M2 – O4; O6; O7

M3 – O6; O7

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

The discussion of concepts and technologies typically used in cell and tissue culture, will allow students to understand the specificity of this area and the associated enormous potential. The performance of several practical applications of this knowledge allows the deepening and learning practice of highly specialized techniques in cell culture and animal and plant tissues.

M1 - O1, O2, O3, O5

M2 - O4, O6, O7

M3 - O6, O7

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Canhoto, J.M. (2010) Biotecnologia Vegetal, da clonagem de plantas à transformação vegetal. Imprensa de Universidade de Coimbra.

Smith R.H. (2012) Plant tissue culture: Techniques and experiments, Academic Press, 3rd edition.

Davey M.R., Anthony P. (2010) Plant Cell Culture: Essential methods, Wiley

Neumann K.-H., Kumar A., Imani, J. (2009) Plant Cell and tissue culture – a tool in biotechnology, Springer.

Freshney I. (2005) Culture of Animal Cells: A Manual of Basic Technique, 5th Edition, Wiley-Liss.

Masters (2000) Animal Cell Culture - A practical Approach. 3rd Ed. Oxford Univ. Press, New York.

Skolot, Rebecca (2011) A vida imortal de Henrietta Lacks. Companhia das Letras. Título original: The immortal life of Henrietta Lacks.

Lima N.; Mota M. (2003) Biotecnologia: Fundamentos e Aplicações, Lidel

Mapa IX - BIOT-Engenharia Genética - T:15h; P:39; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT-Engenharia Genética - T:15h; P:39; OT:4h

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

Américo do Patrocínio Rodrigues - 30T + 39PL + 4OT

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

n.a.

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

O1 - Conhecer e elaborar protocolos experimentais utilizando técnicas de biologia molecular e engenharia genética.

- O2 - Utilizar algumas das técnicas laboratoriais mais frequentes em biologia molecular e engenharia genética.*
- O3 - Compreender as técnicas base para transferir e expressar genes em organismos procariotas e eucariotas.*
- O4 - Aplicar algumas técnicas de análise e manipulação de DNA à resolução de problemas concretos.*
- O5 - Compreender o impacto potencial da utilização da engenharia genética.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1 - Understand and elaborate experimental protocols using molecular biology and genetic engineering techniques.*
- O2 - Use some common laboratory techniques in molecular biology and genetic engineering.*
- O3 - Understand the basic techniques to transfer and express genes in prokaryotic and eukaryotic organisms.*
- O4 - Apply analysis and manipulation techniques of DNA to solve concrete problems.*
- O5 - Understand the potential impact of the use of genetic engineering.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- P1 - Estrutura e regulação da informação genética*
- P2 - Isolamento, quantificação e análise por electroforese em gel de ácidos nucleicos e proteínas.*
- P3 - Enzimas modificadoras do DNA: nucleases, ligases, polimerases, fosfatases, quinases. Transcriptase reversa.*
- P4 - Células hospedeiras e vectores de clonagem*
- P5 - PCR (polymerase chain reaction) - aplicações*
- P6 - Aplicação da engenharia genética ao estudo da estrutura e função dos genes e proteínas: sequenciação, expressão e interacção.*
- P7 - Aplicações biotecnológicas da engenharia genética.*

6.2.1.5. Syllabus:

- P1 - Structure and regulation of genetic information*
- P2 - Isolation, quantification and analysis by gel electrophoresis of nucleic acid and protein.*
- P3 - DNA modifying enzymes: nucleases, ligases, polymerases, phosphatases, kinases, reverse transcriptase.*
- P4 - Host cells and cloning vectors*
- P5 - PCR (polymerase chain reaction) - applications*
- P6 - Application of genetic engineering to the study of the structure and function of genes and protein: sequencing, expression and interaction.*
- P7 - biotechnological applications of genetic engineering.*

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

- O1 – P1 a P7*
- O2 – P2, P3, P4, P5*
- O3 – P2 a P5*
- O4 – P6, P7*
- O5 – P7*

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

- O1 – P1 to P7*
- O2 – P2, P3, P4, P5*
- O3 – P2 to P5*
- O4 – P6, P7*
- O5 – P7*

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - Aulas teóricas: Apresentação, análise e discussão dos conteúdos programáticos*
- M2 - Práticas de laboratório – Execução de diferentes técnicas básicas de Engenharia Genética e Biologia Molecular.*
- M3 - Orientação tutória – aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e autonomia*

Processo de Avaliação:

A avaliação contínua consiste em:

Um teste escrito.

Elaboração de um relatório e apresentação oral de projecto de investigação científica original.

Avaliação por Exame: exame teórico escrito e exame prático.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical classes: Analysis and discussion of the course syllabus items.

Lab classes: Execution, analysis and discussion of basic techniques of molecular biology and genetic engineering.

Tutorials: Discussion and analysis of the syllabus.

Evaluation throughout the semester:

One written test,

Practical report, oral presentation of an original scientific project.

Exam Evaluation: Written exam, practical exam.

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

M1 - O1 a O5

M2 - O1 a O5

M3 - O1 a O5

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

M1 - O1 to O5

M2 - O1 to O5

M3 - O1 to O5

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Brown TA, 2010, Gene cloning and DNA analysis: an introduction, 6th Ed., Wiley-Blackwell, New Jersey.

Nicholl, D, 2008, An Introduction to Genetic Engineering, 3rd Ed., Cambridge University Press, Cambridge,.

Primrose S and Twyman R , 2006, Principles of Gene Manipulation and Genomics, 7th ed., Wiley-Blackwell, New Jersey.

Watson J, Baker T, Bell S, Gann A, Levine M e Losick R, 2012, Molecular Biology of the Gene, 7th edition, Cold Spring Harbor, New York.

Mapa IX - BIOT-Projeto em Biotecnologia - P:80h; OT:8h

6.2.1.1. Unidade curricular:

BIOT-Projeto em Biotecnologia - P:80h; OT:8h

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

Marco Lemos (P:15; OT:8)

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

Alexandra Lopes da Cruz (P: 20; OT:8)

Clélia Neves-Afonso (P:15; OT:8)

Susana Bernardino (P:15; OT:8)

Rui Pedrosa (P:15; OT:8)

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

O1- Desenvolver a capacidade de pesquisa bibliográfica objetiva;

O2- Saber planear as etapas de trabalho a desenvolver num projeto de investigação científica;

O3- Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo;

O4- Transferir para a prática laboratorial as etapas descritas num plano de trabalho experimental;

O5- Saber analisar dados obtidos;

O6- Aprender a comunicar resultados em ciência de forma escrita e oral;

O7- Argumentar uma tese coerentemente.

O8- Transferir para a prática laboratorial os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o processo de aprendizagem de 1ºciclo.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1-Develop the ability to objectively literature;

O2-Learn to plan the steps necessary to develop a scientific research project;

O3-Develop the ability to work in groups;

O4-Download to laboratory practice the steps in experimental work plan;

O5-Know how to analyze data;

O6-Learning to communicate science results in oral and written form;

O7-coherently argue a thesis.

O8-Download to laboratory practice the knowledge acquired throughout the learning process of the 1st cycle.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

C 1. Planeamento e elaboração de um projeto científico em Biotecnologia

1.1. Pesquisa bibliográfica e avaliação dos recentes desenvolvimentos de determinada área da biotecnologia

1.2. Planeamento das etapas a desenvolver no projeto

1.3. Organização do trabalho laboratorial

1.4. Apresentação da fase inicial e preliminar do projeto científico sob a forma de seminários.

- 1.5. *Elaboração do projeto experimental em grupo.*
- 1.6. *Apresentação dos resultados preliminares do projeto científico sob a forma de seminário.*
- C 2. *Escrita de relatório final. Análise e discussão*
- C 3. *Apresentação e discussão final do projeto*

6.2.1.5. Syllabus:

- C 1. *Planning and development of a scientific project in Biotechnology*
 - 1.1. *Literature search and review of recent developments in a certain area of biotechnology*
 - 1.2. *Planning stages to develop the project*
 - 1.3. *Organization of laboratory work*
 - 1.4. *Presentation of initial and preliminary stage of the scientific project in the form of seminars.*
 - 1.5. *Preparation of the experimental group project.*
 - 1.6. *Presentation of preliminary results of the scientific project in the form of seminar.*
- C 2. *Writing the final report. Analysis and discussion*
- C 3. *Final presentation and discussion of the project*

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

A metodologia de ensino/aprendizagem proposta para esta UC tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno. O número total de horas de trabalho permite o desenvolvimento de trabalhos individuais/grupo com acompanhamento dos docentes e orientadores dos projetos quer em trabalho individual de aplicação de conhecimentos.

- C1 – O1, O2, O3, O4, O5, O8
- C2 – O5, O6, O7
- C3 - O5, O6, O7

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

The methodology of teaching / learning proposal for this UC has as main feature the integration of theory with practice, and the student-centered pedagogical strategy. The total number of hours worked allows the development of individual / group works with accompanying teachers and mentors for projects both on an individual job application of knowledge.

- C1 - O1, O2, O3, O4, O5, O8
- C2 - O5, O6, O7
- C3 - O5, O6, O7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1. *De acordo com os critérios de funcionamento interno da UC de Projecto, é realizado um trabalho de investigação sob orientação científica de docente(s) que acompanha o ensino teórico-prático e a prática laboratorial.*
 - M2. *Ocorrerão seminários de frequência obrigatória sobre metodologias de investigação, comunicação científica, e outros.*
 - M3. *Os estudantes terão de desenvolver várias tarefas autonomamente, sob orientação. Terão de tratar dados e interpretá-los, bem como desenvolver comunicações e relatórios científicos.*
- De acordo com despacho n.º 107/2008 da Presidência do IPL, a avaliação pode decorrer em: Exame de Época Normal, Exame de Época de Recurso e Exame de Época Especial.*
- Componentes obrigatórias:*
- a) *Apresentação e discussão do plano de trabalhos com júri de avaliação - Seminário I;*
 - b) *Apresentação e discussão dos resultados intermédios com júri de avaliação - Seminário II.*
 - c) *Relatório final e a apresentação pública do projeto com júri de avaliação - Seminário III.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- M1. *According to the criteria for the internal operation of UC Project is a research project conducted under the scientific guidance of lecturer (s) that accompanies the theoretical and practical teaching and laboratory practice.*
 - M2. *There will be compulsory seminars on research methodologies, scientific communication, and others.*
 - M3. *Students will develop various tasks autonomously, under guidance. Students have to treat data and interpret them and develop communications and scientific reports.*
- According to order No. 107/2008 of the Presidency of the IPL, the evaluation can take place by: Normal Exam, Appeal Exam and Special Exam.*
- Mandatory components:*
- a) *Presentation and discussion of the work plan by jury evaluation - Seminar I;*
 - b) *Presentation and discussion of interim results with jury Review - Seminar II;*
 - c) *Final report and presentation on the project evaluation by jury - Seminar III.*

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

O2, O3, O4, O5, O7, O8 – M1. De acordo com os critérios de funcionamento interno da unidade curricular de Projecto, é realizado um trabalho de investigação ao longo do semestre sob orientação científica de um ou

mais docentes que acompanharão no ensino teórico-prático e de prática laboratorial demonstrando técnicas e manuseio de equipamento adequados ao projeto.

01, 02, 05, 06 – M2. Ao longo do semestre haverá diversos seminários de frequência obrigatória sobre metodologias de investigação, comunicação científica, e outros.

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

02, 03, 04, 05, 07, 08 - M1. According to the criteria of internal functioning Course Project is a research work conducted during the semester under the scientific guidance of one or more teachers who accompany the theoretical and practical teaching and demonstrating techniques and laboratory practice proper handling equipment the project.

01, 02, 05, 06 - M2. Throughout the semester there will be several seminars compulsory on research methodologies, scientific communication, and others.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- *Toda a bibliografia relevante das restantes UCs do curso adequada para o tema explorado pelo estudante (p.e. áreas da Biotecnologia, Bioreactores, Biologia Molecular, Eng^a Genética e Bioquímica, etc.).*
- *Artigos científicos de Revistas indexadas no ISI Web of Knowledge.*

Mapa IX - AQ-Gestão dos Recursos Marinhos - T:30h; TP:26; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Gestão dos Recursos Marinhos - T:30h; TP:26; OT:4h

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

João Correia (T:30h; TP:26; OT:4h)

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

n.a.

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

- *Compreender as diversas medidas e estratégias de gestão pesqueira e de conservação dos recursos, bem como determinar, mediante a situação, qual a estratégia mais adequada.*
- *Reconhecer a relevância dos modelos de produção nas ciências pesqueiras e compreender o seu funcionamento;*
- *Saber identificar pontos de referência biológicos e distinguir entre pontos alvo e pontos limite.*
- *Reconhecer a importância da aplicação de códigos de conduta na actividade pesqueira.*

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- *Knowing and understanding methods of stock assessment and monitoring.*
- *Acknowledging the relevance of production models in fisheries science and understanding how they work.*
- *Identifying biological reference points and telling the difference between target and limit points.*
- *Understanding the importance of upholding a strict code of ethics when working in fisheries biology.*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Avaliação e monitorização de recursos pesqueiros*
- 2. Modelos de produção para avaliação de recursos – Avaliação de uma espécie e avaliação multi-espécies. Modelos globais e modelos estruturais*
- 3. Pontos de referência biológicos e medidas de regulamentação*
- 4. Medidas de gestão e conservação de recursos pesqueiros*
- 5. Análise de casos de estudo*
- 6. Bioeconomia e ética em pescas*

6.2.1.5. Syllabus:

- *Assessing and monitoring fisheries resources.*
- *Production models for assessing marine resources. Single and multi-species analysis. Global and structural models.*
- *Biological reference points and management measures.*
- *Techniques for managing and conserving marine resources.*
- *Case studies analysis;*
- *Bioeconomics and ethics in fisheries.*

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

Os conteúdos programáticos fornecem os elementos necessários para que os objectivos da UC sejam devidamente cumpridos.

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

The items covered in the program are adequate to meet this subject's objectives.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1 – T: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.

M2 – TP: Trabalho em grupo; desenvolvimento da capacidade de trabalho em equipa e planificação de tarefas, através da realização de um trabalho de pesquisa escrito e sua apresentação oral sob a forma de seminário.

M3 – TP: realização de exercícios de aplicação de conceitos teóricos e práticos.

Avaliação Contínua: nos termos do Regulamento do IPL.

T– 2 Testes escritos relativos à matéria teórica lecionada. Classificação mínima de 9.50.

PL – Desempenho e participação do aluno, elaboração de relatório de protocolo realizado nas aulas práticas, e apresentação de seminário. Classificação mínima de 9.50.

Avaliação por Exame:

T – Exame escrito. Classificação mínima de 9.50.

P – Exame prático. Classificação mínima de 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T: Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP: Working in groups, developing the capacity for teamwork and planning tasks, by conducting a job search written and oral presentation in the form of seminar.

M3 - TP: conducting exercises and practical application of theoretical concepts.

Continuous evaluation under Regulation IPL.

T-2 written tests on the theoretical material taught. Minimum grade 9.50.

PL - Performance and student participation, development of protocol report done in practical classes, and presentation of seminar. Minimum grade 9.50.

Exam:

T - Written exam. Minimum grade 9.50.

P - Practical exam. Minimum grade 9.50.

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

As metodologias a serem empreguem são adequadas ao cumprimentos dos objectivos da UC.

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

These teaching methodologies have been demonstrated to be adequate in reaching learning outcomes throughout multiple previous years.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Jennings, S.; Kaiser, M.J.; Reynolds, J.D. 2001. Marine fisheries ecology. Blackwell Publishing. 417 p.

• King, M. (1995). Fisheries biology, assessment and management, Fishing News Books, London.

• Cadima, E. L. (2000). Manual de Avaliação de Recursos Pesqueiros. FAO Documento Técnico sobre as Pescas. No. 393. FAO, Roma.

• Cunningham, S. & Bostock, T. (2005). Successful fisheries management: issues, case studies, perspectives. Eburon Publishers.

• Gulland, J. A. (1983). Fish stock assessment: a manual of basic methods, FAO/John Wiley & Sons.

• Sparre, P. & Venema, S. C. (1998). Introduction to tropical fish stock assessment -Part I: Manual, FAO Fisheries Technical Paper (306.1) Rev. 1, Rome.

Mapa IX - AQ-Patologia - T:30h; P:26; OT:4h**6.2.1.1. Unidade curricular:**

AQ-Patologia - T:30h; P:26; OT:4h

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

Teresa Maria Coelho Baptista

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

n.a.

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

O1. Conhecer os processos patológicos, imunológicos e ambientais em organismos aquáticos

O2. Conhecer as doenças causadas por vírus, bactérias e parasitas que afetam os peixes, crustáceos e moluscos selvagens e de cultivo

O3. Diagnosticar e identificar as principais doenças de peixes, moluscos e crustáceos

O4. Realizar e interpretar as principais doenças de peixes, moluscos e crustáceos

05. Conhecer técnicas profiláticas e tratamentos de doenças em organismos de aquacultura

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

- O1. Meet the pathological, immunological and environmental processes in aquatic organisms*
- O2. Know the diseases caused by viruses, bacteria and parasites that affect fish, crustaceans and molluscs and wild crop*
- O3. Diagnose and identify the major diseases of fish and shellfish*
- O4. Perform and interpret the major diseases of fish and shellfish*
- O5. Meet preventive techniques and treatment of diseases in aquaculture organisms*

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução à patologia: noções gerais; influência de fatores ambientais nos processos patológicos; a importância da higiene e prevenção na produção aquícola;*
- 2. Princípios de imunologia, imunoestimulantes, produção de anticorpos e vacinação;*
- 3. Agentes patogénicos: agentes químicos, físicos e biológicos: bactérias, vírus, fungos e parasitas; interação parasita/hospedeiro, ciclos de vida, transmissão, prevalência e mortalidade;*
- 4. Patologias de peixes, moluscos e crustáceos*
- 5. Patologia em aquacultura: principais patologias que afetam o cultivo de peixes, de moluscos e de crustáceos*
- 6. Diagnóstico de doenças em animais aquáticos*
- 7. Profilaxia e tratamentos*

6.2.1.5. Syllabus:

- 1. Introduction to pathology: general notions; influence of environmental factors in disease processes and the importance of hygiene and prevention in aquaculture production;*
- 2. Principles of immunology, immunostimulants, antibody production and vaccination;*
- 3. Pathogens: chemical, physical and biological agents: bacteria, viruses, fungi and parasites; interaction parasite / host, life cycles, transmission, prevalence and mortality;*
- 4. Diseases of fish and shellfish*
- 5. Pathology in aquaculture: main pathologies affecting the cultivation of fish, molluscs and crustaceans*
- 6. Diagnosis of disease in aquatic animals*
- 7. Prophylaxis and treatment*

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

A metodologia de ensino/aprendizagem proposta para esta UC tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno. Os alunos deverão adquirir conhecimentos e capacidades através do estudo e prática das matérias apresentadas no conteúdo desta UC.

A avaliação contínua é uma exigência fundamental nesta UC através da realização, por parte dos alunos, de um conjunto de trabalhos propostos e classificados. Complementarmente, o perfil de competências e conhecimentos que os alunos deverão desenvolver ao longo do semestre será avaliado através da realização de dois testes onde poderão demonstrar as suas capacidades de análise.

O número total de horas de trabalho permite o desenvolvimento de trabalhos individuais quer em classe (com acompanhamento da docente) quer em trabalho individual de desenvolvimento de conhecimentos.

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

The methodology of teaching / learning proposal for this UC has as main feature the integration of theory with practice, and the student-centered pedagogical strategy. Students will acquire knowledge and skills through the study and practice of the materials presented in this course content.

Continuous assessment is a fundamental requirement in this UC by performing, by the students, a set of proposed and classified work. Additionally, the profile of skills and knowledge that students should develop during the semester will be assessed by performing two tests where they can demonstrate their skills of analysis.

The total number of hours worked allows the development of individual work or in class (with accompanying teacher) or in individual work of developing knowledge.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - T: Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
- M2 - TP: resolução de exercícios de aplicação dos conceitos expostos nas aulas teóricas*
- M3 – PL: Realização de trabalhos práticos relacionados com os conteúdos programáticos teóricos*
- M4 – OT: Aplicação de conhecimentos, recolha de informação relevante. Apoio à pesquisa bibliográfica e à escrita do relatório. Comunicação de resultados*
- Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.*
- T– 2 testes escritos.*
- P– Desempenho e participação do aluno, elaboração escrita de dois relatório e apresentação de artigo.*
- Avaliação por Exame:*

*Teórica – Exame, através da realização de prova escrita.
Prática – Exame escrito sobre a componente prática.*

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1 - T: Analysis and discussion of the syllabus.

M2 - TP: solving the application of the concepts exposed in lectures

M3 - PL: Practical works related to the theoretical syllabus

M4 - OT: Application of knowledge, collection of relevant information. Supporting literature and writing the report. Communication of results

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

T-2 written tests.

P-Performance and student participation, two written report and presentation of article.

Exam:

Theoretical - Examination, by conducting written test.

Practice - Written exam on the practical component.

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

M1 –O2,O2

M2 – O4

M3 –O1,O2,O3,O4,O5

M4 – O1,O2,O4

M5 – O1,O2

M6 – O1,O2,O3,O4,O5

M7 –O3,O4

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

M1 –O2,O2

M2 – O4

M3 –O1,O2,O3,O4,O5

M4 – O1,O2,O4

M5 – O1,O2

M6 – O1,O2,O3,O4,O5

M7 –O3,O4

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Austin, B., Austin, A. 1989. Bacterial fish pathogens: disease in farmed and wild fish. Ellis Horwood, Ltd.UK
Benjamini, E., Sunshine, G. & Ledskotwitz, S. 1996. Immunology. A short course. Wiley-Liss (eds). Third Edition.

Eiras, J.C.1994. Elementos de ictioparasitologia. Fundação Eng. António de Almeida.Porto
Menezes, J. 2000. Manual sobre doenças de peixes ósseos. Publicações Avulsas do IPIMAR.

Mapa IX - AQ-Tecnologia de Produção Aquática - T:30h; P:26h; OT:4h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Tecnologia de Produção Aquática - T:30h; P:26h; OT:4h

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

Ana Margarida Paulino Violante Pombo

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

n.a.

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

O1- Conhecer e aplicar a metodologia adequada para produção de cadeias tróficas.

O2- Conhecer e aplicar a metodologia adequada para produção das principais espécies de peixes, moluscos e crustáceos, cultivadas em Portugal e no Mundo.

O3- Desenvolver competências práticas de planeamento em aquacultura.

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1-Know and apply the appropriate methodology for the production of food chains in Aquaculture.

O2-Know and apply the appropriate methodology for the production of the main species of fish, molluscs and crustaceans, grown in Portugal and Worldwide.

O3-Develop practical skills in aquaculture planning.

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

1. *Cultivo de microalgas*
 - 1.1 *Critérios de seleção*
 - 1.2 *Crescimento*
 - 1.3 *Condições de cultivo*
2. *Cultivo de zooplâncton*
 - 2.1 *Ciclo biológico*
 - 2.2 *Tecnologia de cultivo de rotíferos*
 - 2.3 *Tecnologia de cultivo de artémia*
3. *Cultivo de peixes*
 - 3.1 *Bases biológicas*
 - 3.2 *Cultivo de peixes marinhos: dourada, robalo, linguado, pregado*
 - 3.3 *Cultivo de salmonídeos e enguia*
 - 3.4 *Cultivo de novas espécies*
4. *Cultivo de moluscos bivalves*
 - 4.1 *Bases biológicas*
 - 4.2 *Cultivos de ostra, mexilhão e amêijoia*
5. *Cultivo de crustáceos*
 - 5.1 *Bases biológicas*
 - 5.2 *Cultivo peneídeos*
 - 5.3 *Cultivo de carídeos*

6.2.1.5. Syllabus:

1. *Microalgae production,*
 - 1.1 *Selection criteria*
 - 1.2 *Grow*
 - 1.3 *Culture conditions*
2. *Zooplankton culture*
 - 2.1 *Lifecycles*
 - 2.2 *Technology of rotifer culture*
 - 2.3 *Technology of artemia culture*
3. *Fishes culture*
 - 3.1 *Biologic bases*
 - 3.2 *Marine fishes culture: sea bream, sea bass, sole, turbot*
 - 3.3 *Salmon and eels culture*
 - 3.4 *New species culture in aquaculture*
4. *Molluscs culture*
 - 4.1 *Biologic bases*
 - 4.2 *Oyster, mussels and clams culture*
5. *Crustaceans culture*
 - 5.1 *Biologic bases*
 - 5.2 *Penaeid shrimps culture*
 - 5.3 *Caridean shrimps culture*

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

- O1 – CP 1, 2
O2 e O3- CP 3, 4, 5

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

- O1 - S1, S2
O2, O3- S3, S4, S5.

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

- M1 - *Aulas teóricas - Análise e discussão dos conteúdos programáticos.*
M2- *Aulas práticas de laboratório – desenvolvimento de competências práticas de produção de uma cadeia trófica, cultivo larvar e de planeamento de cultivo.*
M3 - *Ensino Tutorial- Elaboração de relatórios. Aplicação de conhecimentos teóricos e práticos, recolha de informação relevante, desenvolvimento de capacidade crítica e de autonomia.*

Avaliação Contínua: Nos termos do Regulamento de Formação Graduada e Pós-Graduada do IPL.

Teórica – 2 testes escritos relativos à matéria teórica lecionada.

Prática – desempenho e participação do aluno, elaboração de dois relatórios.

Avaliação por Exame:

Teórica – Exame escrito. Nota mínima 9.50.

Prática – Exame prático. Nota mínima 9.50.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1- Theoretical classes – analysis and discussion of contents.

M2- Practical lab classes – practical development of aquaculture techniques: developing practical skills for the

production of a food chain, larval culture and planning of cultivation. Reporting.

M3- Tutorial orientation - Reports preparation, exercises, further reading, interpretation and discussion of seminar material.

Continuous Assessment: Under the Rules of Graduate and Postgraduate Training of the IPL.

Theoretical - 2 written tests for theoretical subjects taught.

Practice - performance and student participation, development of two reports.

Exam:

Theoretical - Written exam. Minimum score 9:50.

Practice - Practical exam. Minimum score 9:50.

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

O1 - M1, M2

O2, O3 - M1, M2, M3

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

O1 - M1, M2

O2, O3 - M1, M2, M3

6.2.1.9. Bibliografia principal:

- Black, K. & Pickering A., 1998. Biology of Farmed Fish. Sheffield Academic Press.

- Ebeling, J.M. & Timmons, M.B., 2012. Recirculating Aquaculture Systems, in Aquaculture Production Systems (ed J.H. Tidwell), Wiley-Blackwell, Oxford, UK.

- Handbook of Microalgal Culture, 2003. Amos Richmond Ed. Blackwell Publishing Co.

- IUCN, 2009. Guide for the Sustainable Development of Mediterranean Aquaculture 3. Aquaculture Responsible Practices and Certification. Gland, Switzerland and Malaga, Spain.

- Live Feeds in Marine Aquaculture, 2002. Joseanne Stottrup & Lesley McEvoy Eds. Blackwell Publishing Co.

- Lucas, J. & Southgate, P., 2012. Aquaculture: Farming Aquatic Animals and Plants. 2nd Ed. Wiley-Blackwell.

- Morales, J., 1991. Acuicultura marina animal. 3ª Ed. Ediciones Mundi-Prensa.

- Pillay, T.V.R. & Kutty, M.N, 2005: Aquaculture - Principles and Practices. Blackwell. Publishers. Oxford.

- Sticney, R., 2009. Aquaculture: An Introductory Text. 2ª Ed. Texas A&M University, USA

Mapa IX - AQ-Projeto em Aquacultura e Pescas - P:80h; OT:8h

6.2.1.1. Unidade curricular:

AQ-Projeto em Aquacultura e Pescas - P:80h; OT:8h

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

Teresa Baptista

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

Ana Pombo

Paulo Maranhão

João Correia

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

O1- Desenvolver a capacidade de pesquisa bibliográfica objetiva;

O2- Saber planear as etapas de trabalho a desenvolver num projeto de investigação científica;

O3- Desenvolver a capacidade de trabalho em grupo;

O4- Transferir para a prática laboratorial as etapas descritas num plano de trabalho experimental;

O5- Saber analisar dados obtidos;

O6- Aprender a comunicar resultados em ciência de forma escrita e oral;

O7- Argumentar uma tese coerentemente.

O8- Transferir para a prática laboratorial os conhecimentos adquiridos ao longo de todo o processo de aprendizagem de 1ºciclo

6.2.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

O1-Develop the ability to objectively literature;

O2-Learn to plan the steps needed to develop a scientific research project;

O3-Develop the ability to work in groups;

O4-Download to laboratory practice the steps in experimental work plan;

O5-Know how to analyze data;

O6-Learning to communicate science results in oral and written form;

O7-coherently argue a thesis.

O8-Download to laboratory practice the knowledge acquired throughout the learning process of 1st cycle

6.2.1.5. Conteúdos programáticos:

C1. Elaboração de um plano de trabalhos de um projeto em Aquacultura e Pescas

1.1. Pesquisa bibliográfica associada ao tema do trabalho

1.2. Planeamento das etapas a desenvolver no projeto

1.3. Organização do trabalho laboratorial

1.4. Apresentação da fase inicial e preliminar do projeto científico sob a forma de seminários.

1.5. Elaboração do projeto experimental em grupo.

1.6. Apresentação dos resultados preliminares do projeto científico sob a forma de seminário.

C 2. Escrita de relatório final. Análise e discussão

C 3. Apresentação e discussão final do projeto

6.2.1.5. Syllabus:

C1. Development of a plan of work for a project in Aquaculture and Fisheries

1.1. Bibliographical research associated with the theme of work

1.2. Planning stages to develop the project

1.3. Organization of laboratory work

1.4. Presentation of initial and preliminary stage of the scientific project in the form of seminars.

1.5. Preparation of the experimental group project.

1.6. Presentation of preliminary results of the scientific project in the form of seminar.

C 2. Writing the final report. Analysis and discussion

C 3. Final presentation and discussion of the project

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

A metodologia de ensino/aprendizagem proposta para esta UC tem como principal característica a integração da teoria com a prática, sendo a estratégia pedagógica centrada no aluno. O número total de horas de trabalho permite o desenvolvimento de trabalhos individuais/grupo com acompanhamento dos docentes e orientadores dos projetos quer em trabalho individual de aplicação de conhecimentos.

C1 – O1, O2, O3, O4, O5, O8

C2 – O5, O6, O7

C3 - O5, O6, O7

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

The methodology of teaching / learning proposal for this UC has as main feature the integration of theory with practice, and the student-centered pedagogical strategy. The total number of hours worked allows the development of individual / group works with accompanying teachers and mentors for projects both on an individual job application of knowledge.

C1 - O1, O2, O3, O4, O5, O8

C2 - O5, O6, O7

C3 - O5, O6, O7

6.2.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

M1. De acordo com os critérios de funcionamento interno da UC de Projecto, é realizado um trabalho de investigação sob orientação científica de docente(s) que acompanha o ensino teórico-prático e a prática laboratorial.

M2. Ocorrerão seminários de frequência obrigatória sobre metodologias de investigação, comunicação científica, e outros.

M3. Os estudantes terão de desenvolver várias tarefas autonomamente, sob orientação. Terão de tratar dados e interpretá-los, bem como desenvolver comunicações e relatórios científicos.

De acordo com despacho n.º 107/2008 da Presidência do IPL, a avaliação pode decorrer em: Exame de Época Normal, Exame de Época de Recurso e Exame de Época Especial.

Componentes obrigatórias:

a) Apresentação e discussão do plano de trabalhos com júri de avaliação - Seminário I;

b) Apresentação e discussão dos resultados intermédios com júri de avaliação - Seminário II.

c) Relatório final e a apresentação pública do projeto com júri de avaliação - Seminário III.

6.2.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

M1. According to the criteria for the internal operation of UC Project is a research project conducted under the scientific guidance of lecturer (s) that accompanies the theoretical and practical teaching and laboratory practice.

M2. There will be compulsory seminars on research methodologies, scientific communication, and others.

M3. Students will develop various tasks autonomously, under guidance. Students to treat data and interpret them and develop communications and scientific reports.

According to order No. 107/2008 of the Presidency of the IPL, the evaluation can take place by: Normal Exam, Appeal Exam and Special Exam.

Mandatory components:

a) Presentation and discussion of the work plan by jury evaluation - Seminar I;

b) Presentation and discussion of interim results with jury Review - Seminar II;

c) *Final report and presentation on the project evaluation by jury - Seminar III.*

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

O2, O3, O4, O5, O7, O8 – M1. De acordo com os critérios de funcionamento interno da unidade curricular de Projeto, é realizado um trabalho de investigação ao longo do semestre sob orientação científica de um ou mais docentes que acompanharão no ensino teórico-prático e de prática laboratorial demonstrando técnicas e manuseio de equipamento adequados ao projeto.

O1, O2, O5, O6 – M2. Ao longo do semestre haverá diversos seminários de frequência obrigatória sobre metodologias de investigação, comunicação científica, e outros.

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

O2, O3, O4, O5, O7, O8 - M1. According to the criteria of internal functioning Course Project is a research work conducted during the semester under the scientific guidance of one or more teachers who accompany the theoretical and practical teaching and demonstrating techniques and laboratory practice proper handling equipment the project.

O1, O2, O5, O6 - M2. Throughout the semester there will be several seminars compulsory on research methodologies, scientific communication, and others.

6.2.1.9. Bibliografia principal:

Toda a bibliografia relevante das áreas da Biologia, Aquacultura, Ictiologia, Pescas

6.3. Metodologias de Ensino/Aprendizagem

6.3.1. Adaptação das metodologias de ensino e das didácticas aos objectivos de aprendizagem das unidades curriculares.

As metodologias de ensino associadas aos objectivos de aprendizagem constam da ficha das diferentes unidades curriculares, sendo definidas pelo docente responsável e validadas pela comissão científico-pedagógica no início de cada semestre. Ao Conselho Técnico-Científico compete a apreciação e aprovação da ficha curricular da unidade curricular. A identificação de eventuais melhorias é realizada no final do semestre através da elaboração de um relatório por parte do docente e análise dos inquéritos realizados aos alunos.

Sempre que existam questões de menor adaptação, o coordenador, nos seus contactos formais e informais com os alunos e com os docentes, aborda as questões em causa e contribui para a melhor adaptação possível, em face dos eventuais constrangimentos.

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

Teaching methodologies associated to the learning outcomes are a component of the curricular unit form, defined by the responsible academic staff member and validated by scientific-pedagogical commission at the beginning of each semester. The Scientific-Technical Council is responsible for its assessing and respective course unit form approval. Identification of possible improvements occurs at the end of the semester. For that, the academic staff presents the respective course unit report and are evaluated the student's surveys by scientific-pedagogical commission. In case of particular and minor suggestions, the degree coordinator assumes the responsibility of find the best solution to adapt and to overcome possible constraints.

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

Para o cálculo do número estimado de horas de trabalho dos alunos, foram utilizados os resultados dos inquéritos efetuados pelo Conselho Pedagógico da Escola Superior de Turismo e Tecnologia do Mar, aos docentes e aos alunos do curso de Biologia Marinha e Biotecnologia. No entanto, durante o desenrolar da unidade curricular, quando a comissão científico-pedagógica discute com os alunos o calendário de avaliação das diferentes unidades curriculares, o representante de cada ano do curso tem também oportunidade de se manifestar quanto à quantidade de trabalho e de elementos de avaliação que são previstos para cada semestre. Finalmente é de notar que a diversidade de conhecimentos prévios dos alunos e a diferente capacidade de trabalho faz com que a verificação da carga de trabalho média seja sempre difícil de aferir varie frequentemente de ano para ano.

6.3.2. Verification that the required students average work load corresponds the estimated in ECTS.

To calculate the estimated number of hours of students' work, we used the results of the surveys carried out by the Pedagogical Council of the ESTM, and applied to teachers and students of GTH. However, during the subject, when the scientific-pedagogical commission discusses with students the timetable for the evaluation elements of the different subjects and the representative of each year of the course also has the opportunity to speak about the amount of work and evaluation elements which are planned for each semester. Finally, the diversity of students' prior knowledge and different work capacity makes this assessment of the load average quite difficult to establish and it often varies from year to year.

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

aprendizagem da unidade curricular.

Apresentação semestral de relatórios das unidades curriculares à Coordenação de Curso. Os referidos relatórios contemplam os seguintes documentos: ficha das unidades curriculares, enunciados de testes e de exames, guião dos trabalhos práticos, pautas parciais e totais das unidades curriculares, sumários e registos de presença dos alunos nas aulas. Destaca-se igualmente a realização de reuniões regulares da Comissão Científico-Pedagógica do Curso, com os respetivos estudantes representantes das turmas, assim como a realização de inquéritos periódicos aos estudantes do ciclo de estudos.

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

At the end of the course unit is submitted a curricular unit report to the Degree Coordinator. This report includes the following documents: Course unit form; tests and examinations, guidelines of practical works, students' attendance lists and classes' summaries. Equally important are the regular meetings of the Scientific-Pedagogical Commission of the Course with the respective student groups' representatives, as well as conducting periodic surveys to students of the course.

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

A unidade curricular de Projeto em Biotecnologia e Projeto em Aquacultura e Pescas é desenvolvida em colaboração com o Grupo de Investigação em Recursos Marinhos. A grande maioria dos trabalhos desenvolvidos pelos alunos, enquadram-se em projetos em curso permitindo deste modo a integração dos alunos em atividades de I&D+i. Todas as unidades curriculares possuem uma forte componente prática laboratorial, estimulando os alunos para atividades científicas e transmitindo as competências básicas fundamentais necessárias para o desenvolvimento de atividades de I&D+i.

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

The curricular unit "Project in Biotechnology" and "Project in Aquaculture and Fisheries" is developed in collaboration with the Marine Resources Research Group (GIRM). The vast majority of research studies developed by the students fall into ongoing projects enable the integrated of them in R&D+i projects. All curricular units have a strong component laboratory practice, encouraging students to scientific activities and transmitting the fundamental skills needed for the development of R&D+i activities.

7. Resultados

7.1. Resultados Académicos

7.1.1. Eficiência formativa.

7.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	2010/11	2011/12	2012/13
N.º diplomados / No. of graduates	42	30	28
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	25	18	20
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	14	6	1
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	5	4
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	1	3

Perguntas 7.1.2. a 7.1.3.

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

Aquacultura e Pescas

AMBIENTE:87.1%[81.8%(Ecologia) 96.6%(Gestão Recursos Marinhos)]

BIOLOGIA:86.0%[56.1%(Botânica) 96.5%(Técnicas Laboratoriais I)]

BIOQUÍMICA:73,7% [58.5% (Biologia Molecular) 88.3%(Bioquímica I)]

BIOTECNOLOGIA:100% (100% Introdução Biotecnologia)

CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO MAR:97,6% [92%(Patologia) 100%(Aquacultura)]

FISICA:59.7% (Física - 59,7%)

MATEMÁTICA:69.9% [64.3% (Bioestatística) a 75.4% (Matemática)]

QUÍMICA:80.9% [72.3% (Química) a 96.0% (Técnicas Laboratoriais II)]

Biotecnologia

AMBIENTE:83.8%[81.8%(Ecologia) 88.2%(Dinâmica Populações)]

BIOLOGIA:84.9%[56.1%(Botânica) 96.5%(Técnicas Laboratoriais I)]
BIOQUÍMICA:73.7 [88.5%(Biologia Molecular) 88.3%(Bioquímica I)]
BIOTECNOLOGIA:96.4%[80%(Tecnologia de Bioprocessos) 100%(Bioinformática)]
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA DO MAR:90,70%(Oceanografia:90,7%)
FÍSICA:59.7%(Física:59,7%)
MATEMÁTICA:69.9% [64.3%(Bioestatística) 75.4%(Matemática)]
QUÍMICA:88.3% [72.3%(Química) 100%(Técnicas Instrumentais Análise)]

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

Aquaculture and fisheries

ENVIRONMENT:87.1%[81.8%(ecology)96.6%(Marine Resource Management)]
BIOLOGY:86.0%[56.1%(Botany)96.5%(laboratory techniques I)]
BIOCHEMISTRY:73.7%[58.5%(Molecular Biology)88.3%(Biochemistry I)]
BIOTECHNOLOGY:100%(100% Introduction biotechnology)
SCIENCE AND TECHNOLOGY OF THE SEA:97.6%[92%(Pathology)100%(aquaculture)]
PHYSICS: 59.7%(59.7%)Physics
MATHEMATICS: 69.9% [64.3%(Biostatistics)75.4%(mathematics)]
CHEMISTRY: 80.9%[72.3%(Chemistry)96.0%(laboratory techniques II)]
Biotechnology
ENVIRONMENT:83.8%[81.8%(ecology)88.2%(Population Dynamics)]
BIOLOGY:84.9%[56.1%(Botany)96.5%(laboratory techniques I)]
BIOCHEMISTRY:73.7[88.5%(Molecular Biology)88.3%(Biochemistry I)]
BIOTECHNOLOGY:96.4%[80%(Bioprocess Technology)100%(Bioinformatics)]
SCIENCE AND TECHNOLOGY OF THE SEA:90.70%(Oceanography:90.7%)
PHYSICS:59.7%(59.7%):Physics
MATHEMATICS:69.9%[64.3%(Biostatistics)75.4%(mathematics)]
CHEMISTRY:88.3%[72.3% (Chemistry)100%(technical instrumental analysis)]

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

O relatório da unidade curricular elaborado no final de cada semestre pelo docente responsável, permite monitorizar o sucesso escolar e identificar medidas correctivas/melhoria a serem implementadas. Esta informação e a que advém dos serviços académicos são referidas no relatório anual do curso, o qual é apresentado ao Conselho Técnico-Científico, ao Conselho Pedagógico e depois ao Conselho de Avaliação e Qualidade do IPL. O Coordenador curso e o CTC são os elementos fulcrais na definição de ações destinadas à melhoria do sucesso escolar e da aquisição efetiva de competências por parte dos estudantes. A Coordenação de Curso mantém, assim, um contacto próximo e constante com o desempenho dos alunos e dos docentes nas diferentes UCs, havendo um tratamento personalizado e casuístico em relação ao assunto, promovendo reuniões, tanto com os docentes como com os alunos. As reuniões regulares realizadas pela CCP de BMB são um mecanismo essencial para a aferição dos referidos processos.

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

The curricular unit report presented by the responsible academic staff at the end of each semester, allows the monitoring of academic success and identification of corrective measures. In addition, the information obtained from Academic Services is extremely important for the annual report of the course, that is presented to the Technical - Scientific Council, the Pedagogical Council and then to the Board of Assessment and Quality IPL. The degree Coordinator and CTC are the key elements in the definition of actions aimed at improving school success and effective acquisition of skills by students. Coordination Course thus keeps a close and constant contact with student's performance and academic staff, with a personalized approach to specific subjects. Regular meetings held by the CCP BMB are an essential mechanism for the measurement of these processes.

7.1.4. Empregabilidade.

7.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de actividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study cycle area	91.5
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de actividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

7.2. Resultados das actividades científicas, tecnológicas e artísticas.

Pergunta 7.2.1. a 7.2.6.

7.2.1. Indicação do(s) Centro(s) de Investigação devidamente reconhecido(s), na área científica predominante do ciclo de estudos e respectiva classificação.

O Grupo de Investigação em Recursos Marinhos (GIRM) foi criado oficialmente em 2007, como Unidade de Investigação do IPL, tendo como investigadores docentes da ESTM. Das várias Unidades de Investigação do IPL, o GIRM, tem como missão a criação, o desenvolvimento e aplicação do conhecimento associado aos recursos marinhos, de forma a promover a inovação na sua utilização e contribuir para o desenvolvimento de novos produtos. O GIRM tem como áreas de desenvolvimento estratégico, a biologia marinha, a biotecnologia e os recursos alimentares marinhos. Em 2007, o GIRM foi avaliado pela Fundação para Ciência e Tecnologia (FCT), obtendo a classificação de “regular”. Atualmente, o GIRM encontra-se em fase de franco crescimento, quer pelo aumento do número de investigadores, da produção científica, do pedido de patente e, principalmente, pelo número de projetos I&DT que estão a ser desenvolvidos em colaboração com PMEs. O GIRM sera novamente avaliado pela FCT durante o ano de 2014.

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

The Marine Resources Research Group (GIRM) was officially established in 2007 as a Research Unit of the IPL, with the ESTM academic staff as investigators. Within the various research units of the IPL, GIRM mission is the creation, development and application of knowledge related to marine resources in order to promote innovation in their use and contribute to the development of new products. Strategic lines of GIRM include Marine Biology, Biotechnology and Seafood. In 2007, GIRM was evaluated by the Foundation for Science and Technology (FCT), obtaining the rank of "fair". Currently, GIRM is in as phase of rapidly growing, with an increase in the number of researchers, scientific production, patent application and, especially, in the number of projects being developed in collaboration with SMEs. GIRM will be re-evaluated by FCT during 2014.

7.2.2. Número de publicações do corpo docente do ciclo de estudos em revistas internacionais com revisão por pares, nos últimos 5 anos e com relevância para a área do ciclo de estudos.

57

7.2.3. Outras publicações relevantes.

RESUMOS PUBLICADOS EM ACTAS DE CONGRESSOS INTERNACIONAIS COM ARBITRAGEM CIENTÍFICA
11

COMUNICAÇÕES EM CONGRESSOS INTERNACIONAIS
Oral - 59; Poster - 105

LIVROS
3

CAPITULOS DE LIVROS
4

PATENTES
2

7.2.3. Other relevant publications.

PROCEEDINGS OF INTERNATIONAL MEETINGS WITH REFEREE
11

COMMUNICATIONS IN INTERNATIONAL SCIENTIFIC MEETINGS
Oral - 59; Poster - 105

BOOKS
3

CHAPTER BOOKS
4

PATENTS
2

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

A transferência de conhecimento e tecnologia para as empresas é assegurada através de projetos financiados pelo QREN (vales ID&T), Fundo Europeu das Pescas (GAC Oeste) ou prestações de serviços. Durante o

período 2009-2012, o GIRM desenvolveu 26 projetos de investigação (vários envolvendo empresas) e 18 vales de I&D com PMEs. Em resultado da investigação aplicada desenvolvida nos últimos 5 anos, foram obtidas 2 patentes e 3 marcas registadas. A qualidade dos trabalhos de investigação desenvolvidos tem sido reconhecida através da atribuição de prémios e distinções internacionais. Em 2013, um grupo de alunos sob orientação de docentes de BMB foi vencedor do “Desafio Mar (PT)”. Os docentes de BMB, tem igualmente dado especial atenção a aspetos relacionados com a disseminação através da produção de documentários sobre a Berlenga e participação em programa televisivos tais como Biosfera, Portugal no Coração, Portugal em Direto ou “The Next Big idea”.

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

The transfer of knowledge and technology for enterprises is ensured through projects financed by QREN (vales ID&T), the European Fisheries Fund (GAC Oeste) or services . During the 2009-2012 period, the GIRM developed 26 research projects (involving several companies) and 18 “vales ID&T” with SMEs. As a result of applied research within the last 5 years, 2 patents and 3 trademarks were obtained. The quality of the work developed research has been recognized through awards and international distinctions . In 2013, a group of students under the guidance of academic staff of BMB won the “ Desafio Mar (PT)”. Academic staff of BMB has also paid special attention to aspects related to the spread by producing documentaries on Berlenga and participation in television programs such as “Biosfera”, “Portugal no Coração”, “Portugal em Direto” and “The Next Big Idea”.

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

*Os docentes de BMB participam em diversos projetos de I&D envolvendo grupos de investigação europeus. No âmbito da investigação, o GIRM integra redes internacionais tais SeaFood Plus, Iseki e Campus do Mar. O Campus do Mar é uma rede de excelência liderada pela Universidade de Vigo que reúne 3 universidades galegas e 4 portuguesas, 2 politécnicos e unidades de investigação espanholas. Parceiro desde 2012, o IPLeiria integra uma rede com mais de 1000 doutorados e que possibilita a lecionação no programa doutoral DO*Mar. Em termos nacionais, a adesão à Oceano XXI permite a partilha de informação sobre potenciais parceiros do sistema científico nacional e empresas. O GIRM organiza um congresso internacional na área dos recursos marinhos: International Meeting on Marine Resources (IMMR). O IMMR já teve 3 edições - 2009, 2010 e 2012, sendo que a quarta terá lugar em Junho de 2014. Este é também um fórum por excelência para a participação dos estudantes da área da ESTM.*

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

BMB academic staff participates in several R & D projects involving European research groups. GIRM integrates international networks such SeaFood Plus , Iseki and Campus do Mar. The Campus do Mar is a network of excellence led by University of Vigo which includes 3 Galician universities and 4 Portuguese universities, polytechnics and Spanish research units. Partner since 2012, the IPLeiria integrates a network of over 1000 PhD and enabling its integration on the doctoral program Do Mar. At national level, ESTM-IPL is member of the Oceano XXI that allows the sharing of information about potential partners from national companies and scientific system. The GIRM organizes an international conference in the area of marine resources: International Meeting on Marine Resources (IRMM) . The IRMM has had 3 editions - 2009, 2010 and 2012, and the fourth will take place in June 2014 . This is also a forum par excellence for the participation of students in the area of ESTM.*

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

O GIRM possui um regulamento e um relatório de auto-avaliação, com mínimos de produtividade exigidos para a continuidade como membros efetivos da unidade de investigação – a grande maioria dos docentes afetos ao curso. Os restantes membros incluídos em outras unidades de investigação são também avaliados pelas mesmas com implicações na sua continuidade, assim como na atribuição de verbas/plurianual. O IPL possui um Regulamento de avaliação do desempenho dos docentes do Instituto Politécnico de Leiria

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

The GIRM has a regulation and a report of self-assessment, with minimum productivity required for continuity as effective members of the research unit - the vast majority of the BMB academic staff. Other members included in different research units are also evaluated with the same implications, as well as the allocation of funds. The IPL has a regulation to assess the performance of its academic staff.

7.3. Outros Resultados

Perguntas 7.3.1 a 7.3.3

7.3.1. Actividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada.

O GIRM conta em 2009-2012 com cerca de 18 prestações de serviços de I&D a PMEs a nível local, regional e nacional, com um orçamento superior a 620K EUR. Anualmente decorre na ESTM o curso avançado

“Biomarkers” com participação de diversos oradores externos (inclusive estrangeiros) e com a participação de diversos estudantes de mestrado e doutoramento que procuram o curso para creditação nos seus programas doutorais – curso financiado pela FCT através do projeto PTDC/AGR-PRO/3496/2012. Em resultado da investigação aplicada desenvolvida nos últimos 5 anos, foram obtidas 2 patentes e 3 marcas registadas

7.3.1. Activities of technological and artistic development, consultancy and advanced training.

The GIRM account in 2009-2012 with about 18 R&D services to SMEs at local, regional and national level, with a budget exceeding EUR 620K€. AT ESTM annually takes place in the advanced course “Biomarkers” featuring many (including foreigners) external speakers and attended by many masters and doctoral students seeking course for crediting in their doctoral programs - course funded by FCT through project PTDC / AGR-PRO/3496/2012. As a result of applied research within the last 5 years, 2 patents and 3 trademarks were obtained

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

Através do GIRM, os docentes afetos ao curso de BMB têm dado o seu contributo de diferentes modos: (1) publicação de artigos científicos com refere em revistas internacionais; (2) publicação de livros e capítulos de livros; (3) participação em congressos internacionais com apresentação de trabalhos científicos; (4) organização de congressos internacionais (IMMR); (5) estabelecimento de protocolos de colaboração com empresas da área da biotecnologia, aquacultura e consultadoria ambiental; (6) colaboração com instituições locais e nacionais; (7) dinamização de projetos de educação ambiental e científica. A ESTM, através dos docentes de BMB, integra o Grupo de Trabalho Permanente da Reserva da Biosfera das Berlengas (UNESCO) e o Conselho Estratégico da Reserva Natural das Berlengas. A coordenação de curso de BMB tem vindo a colaborar com a Estrutura de Missão para a Extensão da Plataforma Continental (EMEPC), nomeadamente ao nível das campanhas Marbis.

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

Through the GIRM, academic staff affects of BMB have given their contribution in different ways: (1) publication of scientific articles in international journals with respect, (2) publication of books and book chapters, (3) participation in conferences with international presentation of scientific papers, (4) organization of international congresses (IRMM), (5) establishment of collaboration agreements with companies in the area of biotechnology, aquaculture and environmental consultancy, (6) collaboration with local and national institutions, (7) promotion of projects for environmental and science education. The ESTM, through the faculty of BMB, integrates the Standing Working Group of Berlengas Biosphere Reserve (UNESCO) and the Strategic Board of Berlengas Natural Reserve. Coordination of course BMB has worked with the Task Group for the Extension of the Continental Shelf (EMEPC), particularly in terms of campaigns Marbis.

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

A divulgação de informação é da responsabilidade do GIC-IPL. A Internet é atualmente um dos meios preferenciais para os candidatos ao ensino superior procurarem informações. Através de questionários aplicados aos alunos, foi possível constatar que mais de 40% dos inquiridos indicaram que recorreram à Internet para obter informações acerca da licenciatura em BMB da ESTM. Toda a informação considerada relevante está disponível em: <http://cursos.ipleiria.pt/Licenciaturas/Pages/mostrarConteudo.aspx?cid=9014#UqfGx5EjH4w>

(objetivos do curso, plano curricular, saídas profissionais e recursos humanos). A coordenação do curso de BMB mantém ativa uma página no Facebook, através da qual divulga informação relevante para os objectivos do curso. O curso é igualmente promovido em diversas feiras nacionais e internacionais (Futurália, Forum do Mar, Conferência do Atlântico). Outras formas de divulgação incluem o dia aberto ESTM, visitas escolares e Semana Tanto Mar.

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

The dissemination of information is the responsibility of the GIC - IPL. The Internet is currently one of the preferred means for applicants to higher education seek information . Through students inquiries, it was found that over 40 % indicated that they used the Internet to obtain information about the degree in BMB at ESTM-IPL. All information considered relevant is available at: .

[Http://cursos.ipleiria.pt/Licenciaturas/Pages/mostrarConteudo.aspx?cid=9014 # UqfGx5EjH4w](http://cursos.ipleiria.pt/Licenciaturas/Pages/mostrarConteudo.aspx?cid=9014 # UqfGx5EjH4w) (course objectives, curriculum , career opportunities and human resources) . The coordination of BMB degree maintains active a Facebook page, through which disseminates information relevant to the objectives of the course. The BMB course is also promoted on various national and international fairs (Futurália, Forum do Mar e Conferência do Atlântico). Other forms of promotion includes the open day ESTM , school visits and Semana Tanto Mar.

7.3.4. Nível de internacionalização

7.3.4. Nível de internacionalização / Internationalisation level

	%
Percentagem de alunos estrangeiros / Percentage of foreign students	1.9
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade / Percentage of students in international mobility programs	1.2
Percentagem de docentes estrangeiros / Percentage of foreign academic staff	0

8. Análise SWOT do ciclo de estudos**8.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos****8.1.1. Pontos fortes**

Plano de estudos abrangente, iniciando-se com UCs de carácter geral sendo progressivamente substituídas por UCs específicas;
Diferenciação em relação a cursos similares, abordando áreas científicas com forte componente tecnológica (aquacultura, pescas e biotecnologia), significativa componente prática, laboratorial e de campo, e ligação à exploração sustentável dos recursos biológicos marinhos;
Associação a uma unidade de investigação reconhecida pela FCT, com áreas de investigação enquadradas nos objectivos do ciclo de estudos e orientado para a investigação aplicada e prestação de serviços à comunidade, integrando redes internacionais (Campus do Mar, SeafoodPlus e ISEKI);
Unidade curricular de Projeto (Aquacultura e Pescas e Biotecnologia), com forte carga laboratorial e ligação a projetos de I&D em curso no âmbito do GIRM;
Localização da ESTM em plena Reserva da Biosfera das Berlengas (UNESCO), laboratório natural de excelência e inserida numa região com forte ligação ao Mar.

8.1.1. Strengths

Study plan covering relevant aspects of marine biology and biotechnology, starting with general curricular units being progressively replaced by specific UCs;
Differentiation from similar courses, addressing scientific areas with strong technological component (aquaculture, fisheries, and biotechnology), significant practical component, laboratory and field, and connection to the sustainable exploitation of marine biological resources;
Association with a research unit recognized by FCT, with research areas within the objectives of the course, oriented to applied research and services to the community and integrating international networks (Campus do Mar, and SEAFOODplus ISEKI);
Curricular Units of Project in Aquaculture and Fisheries, and Biotechnology, with a strong laboratorial component and connected to R&D projects developed by GIRM;
Location of ESTM within Berlengas Biosphere Reserve (UNESCO), a natural laboratory of excellence, in a region with strong connection to the Sea.

8.1.2. Pontos fracos

Inadequada associação do ensino superior politécnico a uma menor capacidade técnico-científica, relativamente ao ensino superior universitário;
Alguma incompreensão por parte dos estudantes das exigências de trabalho no âmbito do processo de Bolonha, nomeadamente, no que concerne à disponibilidade para trabalho independente, o que se traduz em resultados escolares menos bons;
Fraca capacidade de atrair os melhores estudantes nacionais.

8.1.2. Weaknesses

Improper association of the polytechnic system to a lower technical and scientific skills relating to university system;
Some misunderstanding by students a work requirements within the Bologna process, in particular with regard to availability for independent work, which translates into less academically strong;
Weak capacity to attract the best national students.

8.1.3. Oportunidades

Identificação da Biotecnologia Azul e da Aquacultura como áreas prioritárias no âmbito do Horizonte 2020 (União Europeia) e CRER 2020 (Região Centro), com conseqüente necessidade de formação de profissionais dotados das competências adequadas;
Contexto nacional favorável que enaltece a importância do Mar enquanto recurso a explorar, consubstanciado na Estratégia Nacional para o Mar e na perspectiva de extensão da plataforma continental;
Ligação estreita da ESTM-IPL com PMEs na área da biotecnologia, aquacultura e ecoturismo;
Potencial local e regional em torno da exploração sustentável dos recursos marinhos;
Integração dos docentes em redes internacionais, proporcionando o estabelecimento de cooperação

internacional.

8.1.3. Opportunities

Identification of Blue Biotechnology and Aquaculture as priority areas under Horizon 2020 (EU) and CRER 2020 (Região Centro), with consequent need of professionals with the right skills;
National context that emphasizes the importance of the sea as a resource to explore, reflected on the National Strategy for the Sea and on the expected extension of the continental shelf;
Close relationship between ESTM-IPL and SMEs related with biotechnology, aquaculture and ecotourism;
Local and regional potential for the sustainable use of marine resources;
Integration of academic staff on international networks, providing the establishment of international cooperation.

8.1.4. Constrangimentos

Aumento da competitividade entre instituições de ensino superior (politécnico e universitário);
Tendência de decréscimo do número de candidatos ao ensino superior;
Situação económico-financeira altamente desfavorável, com reflexos ao nível da procura, abandono escolar e funcionamento do ciclo de estudos;
Escassa rede de transportes públicos que permitem o acesso a Peniche;
Indefinição relativamente à reorganização da rede nacional de ensino superior e oferta formativa;
Instituição de ensino inserida numa comunidade pequena onde a cultura científica não está acessível à maioria dos cidadãos.

8.1.4. Threats

Increased competition between higher education institutions (university and polytechnic);
Downward trend in the number of applicants to higher education;
Highly unfavorable financial situation, reflected on the level of demand, on early school-leaving and on the normal functioning of the study cycle;
Scarce public transport network allowing access to Peniche
Uncertainty regarding the reorganization of the national network of higher education and training offer;
ESTM located in a small community where scientific culture is not accessible to most citizens

8.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

8.2.1. Pontos fortes

A definição de um sistema interno de garantia de qualidade orientado para a melhoria contínua constitui um dos objetivos do Plano Estratégico do IPL para o quadriénio 2010-2014. Assim, existe um comprometimento institucional e uma aposta na política interna de garantia da qualidade e nos mecanismos para a assegurar. Encontram-se definidos os principais intervenientes, assim como as responsabilidades atribuídas. A um nível institucional alargado participam neste sistema os órgãos do IPL, que incluem dirigentes, pessoal docente e não-docente, estudantes e parceiros externos. Ao nível do ciclo de estudos, as principais responsabilidades centralizam-se no coordenador e na comissão científico-pedagógica de curso, a quem cabe toda a coordenação pedagógica e científica do curso.
Encontra-se concluída a versão preliminar do manual que servirá de base a todo o Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL, no qual estão caracterizados os principais mecanismos, processos e intervenientes.

8.2.1. Strengths

One of the goals included in IPL's Strategic Plan for 2010/2014 is the definition of an internal system of quality assurance, which aims at providing a continuous improvement, and establishes an institutional compromise, as well as a focus on the internal policy on quality assurance, and the adequate mechanisms to ensure its implementation.
The main participants and their responsibilities are established in that Strategic Plan. In a broad institutional level, this system includes IPL's ruling bodies, academic and non-academic staff, students, and external partners. Concerning each degree programme, the course coordinator and the scientific and pedagogical commission hold most responsibilities, since they are in charge of the degree's pedagogical and scientific coordination.
The preliminary version of the handbook that will be the basis of the institute's internal system of quality assurance is concluded, and includes the definition of the main mechanisms, processes, and participants.

8.2.2. Pontos fracos

Alguns dos procedimentos inerentes ao sistema interno de garantia da qualidade, apesar de definidos, não estão ainda a ter uma efetiva implementação. O sistema não foi amplamente divulgado, existindo dificuldades em assegurar o envolvimento regular dos estudantes que não participam diretamente nos órgãos, assim como dos parceiros externos.

8.2.2. Weaknesses

Some procedures regarding the internal system of quality assurance have not yet been implemented, even though they have been defined. The system hasn't been widely publicized, and there are some difficulties

ensuring the participation of students, especially those who are not involved in a school body, as well as external partners.

8.2.3. Oportunidades

Os referenciais definidos pela A3ES e todo o suporte fornecido como apoio ao processo de certificação dos Sistemas Internos de Garantia da Qualidade permitem uma uniformização dos procedimentos e a existência de pontos de referência comuns às várias instituições, o que resulta numa maior sensibilização dos envolvidos para a questão da garantia da qualidade.

O Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade do IPL segue as orientações expressas nestes referenciais. A concretização do sistema neste suporte documental permite uma divulgação alargada e consequente envolvimento da comunidade académica com vista a uma maior participação e conhecimento das responsabilidades inerentes, assim como a obtenção de feedback que permita a revisão e avaliação do próprio sistema.

8.2.3. Opportunities

The guidelines defined by A3ES, and the mechanisms supporting the auditing of the internal systems of quality assurance allow a standardization of the procedures, as well as the definition of common guidelines to all institutions, which raises awareness of quality assurance among those involved.

IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance considers those guidelines. This handbook will allow a wide dissemination of quality issues, and the consequent involvement of the academic community, aiming at obtaining a larger participation and raising awareness of the responsibilities, as well as getting the feedback that will allow amending and assessing the system.

8.2.4. Constrangimentos

A definição e concretização no manual de suporte ao sistema das principais responsabilidades, intervenientes, mecanismos, processos e fluxos de informação, representa um acréscimo ao nível da burocracia e carga de trabalho associada.

A conjuntura socioeconómica atual impossibilita a afetação dos recursos humanos e materiais necessários ao pleno desenvolvimento e implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade.

8.2.4. Threats

The main responsibilities, participants, mechanisms, processes, and information flows are defined in the handbook that will be the basis of the institute's internal system of quality assurance, and will represent an increase in bureaucracy and workload.

The current social and economic climate does not allow the institute to assign the necessary human and material resources to the development and implementation of its Internal System of Quality Assurance.

8.3. Recursos materiais e parcerias

8.3.1. Pontos fortes

Instalações físicas e equipamentos científicos adequados aos objetivos gerais do ciclo de estudos, possuindo laboratórios bem equipados e com apoio técnico qualificado permanente;

Proximidade das áreas pedagógicas e dos diferentes serviços de apoio;

Construção de um edifício dedicado exclusivamente à investigação e dedicado aos recursos marinhos e à biotecnologia por parte da ESTM-IPL, com financiamento do QREN onde os estudantes desenvolverão os seus trabalhos: CETEMares (conclusão prevista para Novembro de 2014);

Disponibilidade para a aquisição de bibliografia;

Sala de estudo informatizada, aberta 24 horas;

Existência de parcerias com diversas empresas possibilitando estágios extracurriculares e com instituições no âmbito do programa Erasmus;

8.3.1. Strengths

Appropriate facilities for the degree teaching with classrooms and laboratories fully equipped with constant expertise technical support;

Vicinity of different pedagogical areas and supporting services;

Construction of a research laboratory dedicated to marine resources and biotechnology, which funding was approved by the QREN, CETEMares (conclusion in November 2014);

Availability to purchase bibliography;

Study room with computers, open 24 hours;

Partnerships with several companies allowing extracurricular and institutions within the Erasmus training programs;

8.3.2. Pontos fracos

Verbas insuficientes para determinadas despesas de funcionamento;

Horário de funcionamento da biblioteca insuficiente;

Escassez de recursos humanos de apoio ao funcionamento do ciclo de estudos, nomeadamente de apoio à

*coordenação de curso e ações de divulgação;
Utilização em simultâneo de espaços e equipamentos em atividades letivas e atividades de I&D.*

8.3.2. Weaknesses

*The current shortage of funds for certain operating expenses;
Insufficient schedule of the library;
Shortage of technicians to support the functioning of study cycle, in particular to support the coordination of actions and ongoing disclosure;
Simultaneous use of laboratories and scientific equipment's on R&D projects and teaching activities.*

8.3.3. Oportunidades

*Desenvolvimento de atividades de consultoria e investigação a uma escala Internacional
Divulgação do potencial da ESTM-IPL, em termos de infraestruturas e projetos I&D desenvolvidos, por forma a captar mais alunos e estabelecer mais parcerias com PMEs;
Aumento dos programas de mobilidade de alunos e docentes, para além do ERASMUS;
Presença em redes, projetos conjuntos e consórcios (p.e. Campus do Mar), a qual permite uma maior facilidade no estabelecimento de parcerias de mobilidade para estudantes e docentes.*

8.3.3. Opportunities

*Development of international consultancy and research activities;
Dissemination of ESTM-IPL scientific potential in terms of infrastructure and R & D projects developed, in order to attract more students and establish more partnerships with SMEs;
Satisfy the graduated from other institutions who wish to deepen their knowledge in the specific area of the course;
Increase of mobility programs for students and academic staff, in addition to ERASMUS;
International networks and consortia (eg. Campus do Mar) allows the possibility of establish partnerships for mobility for students and teachers.*

8.3.4. Constrangimentos

*Financiamento do ensino superior através Orçamento de Estado;
Cativação de verbas afectas a projetos de I&D.
Situação económico-financeira dos agregados familiares dificultam o acesso dos estudantes a programas ERASMUS;*

8.3.4. Threats

*Funding of higher education through the State Budget;
Blocking of funds allocated to R & D projects.
Economic and financial situation of households make it difficult for students access ERASMUS program;*

8.4 Pessoal docente e não docente

8.4.1. Pontos fortes

*Elevada qualificação académica do corpo docente constituído quase exclusivamente por docentes doutorados, maioritariamente Professores Adjuntos há mais de 3 anos na Instituição;
Elevada integração do corpo docente em centros de investigação, nomeadamente no Grupo de Investigação em Recursos Marinhos (ESTM), reconhecido pela FCT, e que dispõe de linhas de investigação associadas aos objetivos do ciclo de estudos demonstrando grande dinâmica de interação empresarial;
Colaboração de vários docentes em projetos financiados conjuntos com empresas da região possibilitando a contratação de investigadores;
Presença dos docentes em eventos científicos (conferências, seminários, associações e empresas) e envolvimento de alunos nesses eventos;
Elevada qualificação académica do pessoal não docente (licenciados e mestres), que prestam apoio a atividades laboratoriais e à coordenação do ciclo de estudos.*

8.4.1. Strengths

*High level of qualification of the academic staff (PhD), mostly Adjunct Professors with more than three years in the institution;
Integration of the academic staff in research groups, recognized by the FCT. GIRM-ESTM, with research lines adjusted to the objectives of the study cycle and strong interaction with SMEs;
Several collaborations with research groups of other institutions, and integration in the consortium Campus do Mar;
Collaboration of Academic staff with SMES in financed projects the region allowing the recruitment of young researchers;
Academic staff presence in scientific events (conferences, seminars, associations and companies), with participation of students;
High academic qualification of non-academic staff (graduates and masters), providing support for laboratory*

activities and study cycle coordination.

8.4.2. Pontos fracos

*A produção científica dos docentes, apesar de ter vindo a aumentar ao longo dos últimos anos, ainda não atingiu o valor desejável;
A participação dos docentes em projetos de investigação financiados pela FCT apesar de ter vindo a melhorar ainda não se encontra nos níveis pretendidos;
Insuficiente mobilidade internacional dos docentes;
Carga letiva elevada (12h/semana) e procedimentos burocráticos com reflexos na disponibilidade para realizar trabalhos de investigação.*

8.4.2. Weaknesses

*Despite having been increasing, scientific production of the academic staff isn't at the desired level;
Despite having been increasing, participation of the academic staff in research projects funded by FCT isn't at the desired level;
Insufficient international mobility of academic staff;
High academic load (12h/week) and bureaucratic procedures reflected on the willingness to conduct research.*

8.4.3. Oportunidades

*Estabelecimento de novas parcerias a nível nacional e internacional, tirando partido da integração no consórcio Campus do Mar e da ligação a outros centros de I&D nacionais, possibilitando o crescimento em termos de produção científica dos docentes;
Abertura do tecido empresarial para contratualizar projetos de I&D+i;
Possibilidades de financiamento de projetos de I&D+i decorrentes de estratégias nacionais e europeias (Horizonte 2020);
Possibilidades crescentes de êxito na candidatura a projetos de investigação em resultado da melhoria constante que se verifica nos índices de produção científica dos docentes, como reflexo da crescente participação dos docentes em projetos de investigação;
Incremento da colaboração dos docentes em projetos com empresas da região e a nível nacional.*

8.4.3. Opportunities

*Establishment of new national and international partnerships, taking advantage of be integrated on the consortium Campus do Mar and contacts with national research groups, enabling the scientific production growth of the academic staff;
Opening of the SMEs for contractually projects R & D + i;
Increasing chances of success when applying for research projects as a result of constant improvement that exist in the rates of production of academic staff;
Increased collaboration of academic staff s in projects with SMEs*

8.4.4. Constrangimentos

*Crescente dificuldade na obtenção de financiamento de projetos de investigação resultante da conjuntura económica do país;
Condicionantes legais e orçamentais à contratação e progressão na carreira de docentes e não docentes;
Incerteza relativamente à reorganização do ensino superior em Portugal;
Grande dificuldade em atrair estudantes de doutoramento em virtude da impossibilidade legal da ESTM para conferir o grau de doutor, com a conseqüente diminuição da possibilidade de ter estudantes dedicados a tempo inteiro e por vários anos a projetos de investigação;
A restrição orçamental que dificulta e por vezes impede a participação dos docentes em congressos, conferências, seminários e inclusive atividades de formação contínua, particularmente no exterior.*

8.4.4. Threats

*Increasing difficulty in obtaining financing for research projects resulting from the economic situation of the country;
Legal and budget constraints for recruitment (academic and non-academic) and career development;
Uncertainty regarding the reorganization of higher education in Portugal;
Great difficulty in attracting doctoral students due to the legal impossibility of the ESTM to confer the degree of PhD, with the consequent decrease the possibility of having dedicated full-time students and for several years connected with the research projects;
Budget constraints that doesn't allow a frequent participation of the academic staff on congresses, seminars and training activities abroad.*

8.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

8.5.1. Pontos fortes

*Facilidade de interação entre os estudantes e os docentes do ciclo de estudos, criando um ambiente de ensino/aprendizagem mais eficaz;
Existência de um gabinete de estágios e mobilidade que facilita a participação dos estudantes em estágios e*

programas de mobilidade internacional;
Fácil acesso a bibliografia atualizada nomeadamente através da rede Biblioteca do Conhecimento Online (bon);
Integração dos estudantes em projetos de investigação em curso na ESTM;
Complementaridade entre o 1º e o 2º ciclo de formação;
O International Meeting on Marine Research, organizado pelo GIRM-ESTM permite a oportunidade de participação dos alunos num Congresso Internacional, constituindo uma oportunidade de contacto com investigadores de renome;
FASE – Fundo Social de Apoio ao Estudante, Serviços de Ação Social IPL, permite a colaboração de estudantes com a instituição, retribuindo com uma compensação monetária – tal tem permitido que alguns estudantes assim tenham condições para prosseguir estudos.

8.5.1. Strengths

Easy interaction between students and academic staff, enabling a more effective learning environment;
Existence of an internship and mobility office, that facilitates student participation in internships and international mobility programs;
Easy access to updated bibliography through “Rede Biblioteca do Conhecimento Online (bon)”;
Integration of students in research projects underway in ESTM;
Complementarity between the 1st and 2nd cycle training;
The International Meeting on Marine Research, organized by the GIRM-ESTM allows the opportunity for student participation in an International Congress, providing an opportunity for contact with well-known researchers;
FASE - Social Fund for Student Support Services, Social Action IPL, enables students collaboration on specific tasks of IPL services associated with a monetary compensation. This program is allowing some students to pursue their studies.

8.5.2. Pontos fracos

Capacidade insuficiente de alojamento na residência de estudantes;
Reduzida oferta de atividades culturais, desportivas e recreativas;
Baixas competências e conhecimentos ao nível da Física e da Matemática por parte de alguns alunos;
Oferta residual de formação complementar;
Diminuição dos benefícios sociais, com reflexo no abandono escolar;

8.5.2. Weaknesses

Insufficient capacity of house students;
Reduced offer of cultural, sporting and recreational activities;
Low skills and knowledge on subjects such as physics and mathematics showed by some students;
Residual offer of additional training;
Decreasing of social benefits, with impact on early school leaving;

8.5.3. Oportunidades

*A recente integração da ESTM no Campus do Mar e a participação no seu programa doutoral (DO**MAR*) potencia a possibilidade de integração em projectos de investigação e em programas de mobilidade;*
Colaboração mais estreita com as empresas, fomentando progressivamente o empreendedorismo e melhorando ainda mais a empregabilidade;
Rede de Alumni do IPL está a ser potenciada e vai ser muito importante no futuro;
Aposta na internacionalização conduz a um maior número de estudantes interessados nestes programas;
Maior visibilidade nos meios de comunicação dos projetos desenvolvidos pelos alunos em colaboração com instituições regionais;
Número crescente de estudantes a procurar emprego qualificado quer em Portugal quer no estrangeiro, aproximando os alunos de potenciais empregadores.

8.5.3. Opportunities

*The recent integration of ESTM into the Campus do Mar and participation in its doctoral program DO**MAR*) enhances the possibility of integration in research and mobility programs;*
Closer collaboration with SMEs, progressively fostering entrepreneurship and further enhancing the employability of the students;
Alumni Network IPL is being enhanced and will be very important in the future;
Focus on internationalization leads to a greater number of students interested in these programs;
Increased visibility in the media of the projects developed by the students in collaboration with regional institutions;
Increasing number of students qualified to seek employment in Portugal and abroad, bringing students to potential employers.

8.5.4. Constrangimentos

As novas regras de seleção de estudantes para os programas de mobilidade Erasmus diminui a sua procura;
As limitações económicas de muitas famílias poderão ocasionar uma diminuição na procura de formação superior;
Aumento da taxa de desemprego de jovens licenciados

8.5.4. Threats

*The new rules of students selection for mobility program – Erasmus, tends to decline its demand;
The economic constraints that many families are passing through may cause a transient decrease in demand;
Increase in the unemployment rate for young graduates.*

8.6. Processos

8.6.1. Pontos fortes

*Realização periódica de inquéritos pedagógicos aos estudantes coordenada pelo Conselho Pedagógico;
Esforço de informatização da Instituição permite celeridade nos processos burocráticos, controle dos processos de ensino e o registo e disponibilidade da informação relevante (curso e UCs);
Relação de proximidade entre a coordenação de curso e os estudantes permitindo uma rápida resolução de eventuais problemas de índole pedagógica;
Metodologias de avaliação com componente prática, o que possibilita a aquisição das competências previamente definidas;
As fichas das unidades curriculares incluem critérios de avaliação e são disponibilizados aos alunos no início do semestre nas plataformas Moodle e AGCP.*

8.6.1. Strengths

*Conducting periodic surveys to the students, coordinated by the Pedagogical Council;
Effort to computerize the institution allows speed in bureaucratic processes, control of the teaching and the recording and availability of relevant information (degree and curricular units);
Close relationship between the degree coordination and students enabling rapid resolution of any pedagogical problems;
Assessment methodologies with practice component that enables the acquisition of defined skills;
The curricular unit's sheets include evaluation criteria and are made available to students at the beginning of the semester in Moodle and AGCP platforms.*

8.6.2. Pontos fracos

*Baixa participação na resposta aos inquéritos pedagógicos por parte dos estudantes;
Alterações frequentes do pessoal não docente ligado aos serviços académicos dificultando por vezes a prestação de informação e serviços atempadamente;
Burocracia associada a procedimentos de aquisição de material e equipamentos.*

8.6.2. Weaknesses

*Low percentage of response in the educational surveys by the students;
Frequent personnel changes on academic services making sometimes difficult to provide timely information and services;
Bureaucracy associated with acquisition procedures of goods and equipments.*

8.6.3. Oportunidades

*Boa dinâmica de trabalho e cooperação existente entre os diversos órgãos da ESTM e IPL, incluindo a coordenação dos diferentes cursos;
A evolução das tecnologias de informação e comunicação proporcionam a crescente melhoria no processo de transmissão e partilha de conhecimento e de otimização de processos.*

8.6.3. Opportunities

*Good momentum of work and cooperation among the different organs of ESTM and IPL;
The evolution of new communication technologies provides the growing improvement in the transmission and sharing of knowledge and optimization of processes.*

8.6.4. Constrangimentos

Restrições orçamentais podem dificultar a implementação das medidas necessárias à melhoria das debilidades detetadas.

8.6.4. Threats

Budget constraints may hinder the implementation of the measures needed to improve the weaknesses detected.

8.7. Resultados

8.7.1. Pontos fortes

Significativa valorização das competências dos alunos, onde a componente prática reforça de forma muito

significativa a formação dos alunos;

Forte ligação do curso com o GIRM, permitindo uma grande evolução na atividade científica;

A organização interna da ESTM e a sua reduzida dimensão institucional favorecem a aproximação aos alunos e, por essa via, o maior êxito académico dos mesmos, bem como a sua realização pessoal;

A Coordenação de Curso mantém um contacto próximo com o desempenho de alunos e docentes nas diferentes UCs;

Análise da taxa de sucesso de cada UC, através dos relatórios, o que permite o Coordenador monitorizar a eficácia das metodologias utilizadas;

Prémios atribuídos a estudantes da licenciatura de BMB (Lotaçor, PoliEmprende, Desafio Mar, etc.), fruto da sua dinâmica e pro-actividade;

8.7.1. Strengths

Significant enhancement of the skills, where the practical component increases very significantly the training of students;

Strong link with the GIRM, allowing great progress in scientific activity;

The internal organization of ESTM and their small institutional dimension favor the closeness of the students and, thereby, the largest academic success thereof as well as their personal development;

Degree coordination keeps a close and constant contact with the performance of students and teachers in different curricular units

An analysis of the success rate of each course through the reports, allows the coordinator to monitor the effectiveness of applied methodologies;

Awards for students and academic staff associated to BMB degree (Lotaçor, Desafio Mar, PoliEmprende, etc) as a result of its dynamic and pro-activity

8.7.2. Pontos fracos

Classificações relativamente baixas em algumas Unidades Curriculares, principalmente na área científica da matemática e física;

Falta concluir a implementação de processos e órgãos que permitam aferir com rigor o percurso dos licenciados.

8.7.2. Weaknesses

Ratings relatively low in some curricular units, especially those related to mathematics and physics;

There is still a gap in the implementation of processes that help to assess accurately graduates' path.

8.7.3. Oportunidades

O elevado número de projetos do GIRM proporciona grande diversidade de temas de investigação, alargando assim o leque de opções de colaboração apresentadas aos alunos da licenciatura para primeiro contacto com a componente de investigação;

Elevadas competências técnico-científicas do corpo docente;

Mestrados em funcionamento na ESTM constituem uma oportunidade para prosseguimento de estudos por parte dos licenciados.

8.7.3. Opportunities

The large number of projects participated by GIRM provides wide range of research topics, thus extending the range of options presented to the graduate students for the development of the research activities;

High technical and scientific expertise of academic staff;

The offer of master programs within the area creates an opportunity for students to continue studying.

8.7.4. Constrangimentos

Incerteza acerca da reorganização da rede nacional de ensino superior e oferta formativa;

Evolução da economia nacional.

8.7.4. Threats

Uncertainty about the reorganization of the national network of higher education and training offer;

Evolution of the national economy.

9. Proposta de acções de melhoria

9.1. Objectivos gerais do ciclo de estudos

9.1.1. Debilidades

Fraca capacidade de atração dos melhores alunos

9.1.1. Weaknesses

Weak capacity to attract the best students

9.1.2. Proposta de melhoria

Divulgação do ciclo de estudos e promoção das boas-práticas e resultados associados

9.1.2. Improvement proposal

Dissemination of the study cycle and promotion of good practice and associated outcomes

9.1.3. Tempo de implementação da medida

Ano letivo 2013/14 e seguintes.

9.1.3. Implementation time

Academic year 2013/14 and following

9.1.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.1.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.1.5. Indicador de implementação

Número de ações realizadas: Dia Aberto BMB, Academia Verão, Be@berlenga

9.1.5. Implementation marker

Number of actions held: Open Day BMB, Summer Academy, Be @ Berlenga

9.2. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade.

9.2.1. Debilidades

- *Elaboração recente do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade ainda com pouca divulgação e conhecimento da comunidade académica;*
- *Dificuldades na concretização efetiva dos procedimentos e fluxos de informação descritos.*

9.2.1. Weaknesses

- *Recent completion of IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance, which is still virtually unknown to the academic community;*
- *Difficulties in the implementation of the procedures and information flows.*

9.2.2. Proposta de melhoria

- *Divulgação alargada do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade e sensibilização para os procedimentos inerentes ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade;*
- *Operacionalização na prática dos procedimentos e fluxos de informação definidos, recorrendo à divulgação e sensibilização dos responsáveis e intervenientes, monitorizando e avaliando a implementação do Sistema Interno de Garantia da Qualidade.*

9.2.2. Improvement proposal

- *Dissemination of IPL's support handbook, and activities to raise awareness of the Internal System of Quality Assurance;*
- *Application of the defined procedures and information flows, publicizing and raising awareness of the people in charge and the participants, as well as supervising and assessing the implementation of the Internal System of Quality Assurance.*

9.2.3. Tempo de implementação da medida

- *Divulgação do Manual de Apoio ao Sistema Interno de Garantia da Qualidade – durante o último trimestre de 2013 e primeiro trimestre de 2014;*
- *Operacionalização do Sistema Interno de Garantia da Qualidade: o processo já se encontra em curso, no entanto para que se encontre em pleno funcionamento terá de decorrer algum tempo para que seja possível uma avaliação e aplicação de medidas corretivas. Prevê-se uma reavaliação do sistema no final do primeiro semestre de 2014.*

9.2.3. Improvement proposal

- *Dissemination of IPL's support handbook on the Internal System of Quality Assurance – during the last trimester of 2013, and the first trimester of 2014;*
- *Implementation of the Internal System of Quality Assurance: the process has already started. However, to be fully running it has to complete at least one cycle, which will allow its assessment and the application of corrective measures. A re-evaluation of the system will take place in the end of the first semester of 2014.*

9.2.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta – as ações já estão em curso.

9.2.4. Priority (High, Medium, Low)

High – the actions are already running.

9.2.5. Indicador de implementação

- Manifestação de interesse à A3ES para apresentação de Pedido de Auditoria de Sistemas Internos de Garantia de Qualidade.

9.2.5. Implementation marker

- Submitting the Request for Auditing Internal Quality Assurance Systems to A3ES.

9.3 Recursos materiais e parcerias

9.3.1. Debilidades

Partilha de recursos (laboratórios e equipamentos) entre atividades letivas e atividades de I&D

9.3.1. Weaknesses

Resources sharing (laboratories and equipment's) between academic and R & D activities

9.3.2. Proposta de melhoria

Espaços exclusivos para atividades letivas e atividades de I&D

9.3.2. Improvement proposal

Exclusive uses for academic and R & D activities

9.3.3. Tempo de implementação da medida

Final de 2014

9.3.3. Implementation time

End of 2014

9.3.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.3.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.3.5. Indicador de implementação

Entrada em funcionamento do edifício CETEMARES.

9.3.5. Implementation marker

Opening of CETEMARES

9.4. Pessoal docente e não docente

9.4.1. Debilidades

*Fraca mobilidade internacional dos docentes.
Carga letiva elevada e limitação de atividades I&D*

9.4.1. Weaknesses

*Weak international mobility of academic staff
High academic load and R&D activities limitation*

9.4.2. Proposta de melhoria

*Promover a mobilidade internacional dos docentes; Internacionalização e comunicação com o exterior.
Diminuir carga máxima letiva para docentes que demonstrem clara intenção de desenvolver atividades de I&D*

9.4.2. Improvement proposal

*Promote international mobility of teachers; Internationalization and communication with the outside.
Decrease maximum academic load for academic staff who demonstrate clear intention to develop R & D activities*

9.4.3. Tempo de implementação da medida

2 anos

9.4.3. Implementation time

2 years

9.4.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.4.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.4.5. Indicador de implementação

*Aumento dos índices de mobilidade dos docentes.
Nº docentes com redução carga letiva máxima, em resultado de atividades de I&D efetivamente desenvolvidas*

9.4.5. Implementation marker

*Increased rates of academic staff mobility.
Academic staff with reduced maximum course load as a result of R&D activities effectively developed*

9.5. Estudantes e ambientes de ensino/aprendizagem

9.5.1. Debilidades

*Baixos níveis de formação complementar
Reduzida oferta de atividades culturais e desportivas*

9.5.1. Weaknesses

*Low levels of additional training
Reduced offer of cultural and sporting activities*

9.5.2. Proposta de melhoria

*Promover cursos de formação complementar nas áreas científicas do ciclo de estudos.
Definir calendário de atividades culturais e desportivas em conjunto com a coordenação BMB e direção ESTM*

9.5.2. Improvement proposal

*Promoting training courses within scientific areas of study cycle
Set a calendar of cultural and sporting activities together with BMB coordination and ESTM direction*

9.5.3. Tempo de implementação da medida

3 anos

9.5.3. Implementation time

3 years

9.5.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.5.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.5.5. Indicador de implementação

*Número de cursos de formação complementar organizados
Eventos culturais e desportivos*

9.5.5. Implementation marker

*Number of training courses organized
Cultural and sporting events*

9.6. Processos

9.6.1. Debilidades

*Incompreensão por parte dos estudantes das exigências de trabalho no âmbito do processo de Bolonha, nomeadamente, no que concerne à disponibilidade para trabalho independente;
Necessidade de potenciar a Rede de Alumni do IPL tornando-a fonte de informação que pode contribuir para futuras necessidades de atualização do plano curricular.*

9.6.1. Weaknesses

*Poor understanding, by students, of the study requirements within the Bologna process, particularly regarding the willingness to work independently;
Need to promote the Alumni Network IPL becoming a source of information that can contribute to future needs to update the curriculum.*

9.6.2. Proposta de melhoria

*Criação de curso livre sobre metodologias de ensino e aprendizagem no âmbito do processo Bolonha aberto a alunos e docentes.
Desenvolver a rede Rede de Alumni do IPL.*

9.6.2. Improvement proposal

*Create a free course on teaching and learning methodologies within the Bologna process, open to students and teachers.
Develop Network Alumni IPL.*

9.6.3. Tempo de implementação da medida

1 ano

9.6.3. Implementation time

1 year

9.6.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Média

9.6.4. Priority (High, Medium, Low)

Medium

9.6.5. Indicador de implementação

*Criação do curso;
Número de antigos estudantes inscritos na rede Alumni.*

9.6.5. Implementation marker

*Course creation;
Number of students enrolled in the old Alumni network.*

9.7. Resultados

9.7.1. Debilidades

Aproveitamento escolar em algumas UCS (Física, Matemática, Estatística)

Falta concluir a implementação de processos e órgãos que permitam aferir com rigor o percurso dos licenciados.

9.7.1. Weaknesses

School performance in some curricular units (Physics, Mathematics, Statistics)

Incomplete implementation of the processes and bodies to career evaluation of BMB graduates.

9.7.2. Proposta de melhoria

Fomentar a presença de alunos em tutorias

Desenvolver a rede Rede de Alumni do IPL alargando-a.

9.7.2. Improvement proposal

Encourage students attendance at tutorials...

Develop Network Alumni IPL, extending it.

9.7.3. Tempo de implementação da medida

3 anos

9.7.3. Implementation time

3 years

9.7.4. Prioridade (Alta, Média, Baixa)

Alta

9.7.4. Priority (High, Medium, Low)

High

9.7.5. Indicador de implementação

Aumentar o número de alunos presentes em tutorias

Número de antigos alunos de BMB inscritos na Rede de Alumni.

9.7.5. Implementation marker

Increase the number of students present in tutorials

Increasing the number of internships, protocols, open classes, articulat

10. Proposta de reestruturação curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1. Alterações à estrutura curricular

10.1.1. Síntese das alterações pretendidas

<sem resposta>

10.1.1. Synthesis of the intended changes

<no answer>

10.1.2. Nova estrutura curricular pretendida

Mapa XI - Nova estrutura curricular pretendida

10.1.2.1. Ciclo de Estudos:

Biologia Marinha e Biotecnologia

10.1.2.1. study programme:

Marine Biology and Biotechnology

10.1.2.2. Grau:*Licenciado***10.1.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

10.1.2.4 Nova estrutura curricular pretendida / New intended curricular structure

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS 0	ECTS Optativos / Optional ECTS* 0
--	-----------------	---	--------------------------------------

<sem resposta>

10.2. Novo plano de estudos

Mapa XII – Novo plano de estudos**10.2.1. Ciclo de Estudos:***Biologia Marinha e Biotecnologia***10.2.1. Study programme:***Marine Biology and Biotechnology***10.2.2. Grau:***Licenciado***10.2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

<sem resposta>

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

<no answer>

10.2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

10.2.4. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

10.2.5 Novo plano de estudos / New study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

<sem resposta>

10.3. Fichas curriculares dos docentes

Mapa XIII

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.4. Categoria:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.3.6. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>

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

Mapa XIV

10.4.1.1. Unidade curricular:

<sem resposta>

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

<sem resposta>

10.4.1.3. Outros docentes e respectivas cargas lectivas na unidade curricular:

<sem resposta>

10.4.1.3. Other academic staff and lecturing load in the curricular unit:

<no answer>

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

<sem resposta>

10.4.1.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

10.4.1.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

10.4.1.5. Syllabus:

<no answer>

10.4.1.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objectivos da unidade curricular.

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

10.4.1.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

10.4.1.9. Bibliografia principal:

<sem resposta>