

# PERA/1617/1000151 — Apresentação do pedido

---

## Caracterização do pedido

### 0. Âmbito do guião e síntese das principais alterações/melhorias introduzidas no ciclo de estudos desde o processo de acreditação prévia.

---

#### 0.1. Síntese das alterações introduzidas nos itens pré-preenchidos e indicação das razões que as motivaram.

*As unidades curriculares do 1º ano foram alteradas e passam a ser lecionadas na Universidade de acolhimento do estudante de modo a que não tivesse de se deslocar nesse ano para outra universidade do consórcio. Nesta nova edição do programa, passam a existir somente 2 unidades curriculares obrigatórias, das quais uma é a Escola de Verão da European Membrane Society (2 ECTS); UC optativas (Opções livres) num total de 4 ECTS e a Tese com 228 ECTS. No percurso realizado na UNL, a segunda UC obrigatória é Membranas em Processos de Separação D de 6 ECTS e os ECTS em Opções Livres deverão ser adquiridos através da frequência de unidades curriculares opcionais escolhidas de entre as oferecidas pela 'Escola Doutoral da NOVA' (<http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/>).*

*Relativamente às áreas científicas e créditos que deverão ser reunidos para a obtenção do grau, os 3 ECTS opcionais na área de Engenharia Química transitaram para ECTS obrigatórios e, os 4 ECTS Obrigatórios na área de Economia transitaram para ECTS Optativos atendendo a que as UC que o estudante tem de realizar para obter estes ECTS são Opcionais.*

#### 0.1. Summary of changes submitted to the pre-filled items, and its main reasons.

*The curricular units of the first year were modified and they are taught at the host university in order to avoid that the student has to move in that year to another university of the consortium. In this new edition of the program, there are only two mandatory curricular units, one of which is the Summer School of European Membrane Society (2 ECTS); UC electives (Free options) in a total of 4 ECTS and the Thesis with 228 ECTS. In the course held at UNL, the second mandatory UC is Membranes in Downstream Processing D of 6 ECTS and ECTS in Free Options must be acquired through the frequency of optional curricular units chosen from those offered by 'NOVA Doctoral School' (<http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/>).*

*In the Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded, the 3 optional ECTS in the Chemical Engineering area went through to mandatory ECTS, and the 4 mandatory ECTS in the area of Economics passed to Optional ECTS, taking into account that the UC that the Student has to perform to obtain these ECTS are Optional.*

#### 0.2. Outras observações relevantes sobre a evolução da implementação do ciclo de estudos (facultativo).

*Este ano não houve alunos inscritos pois é o ano de transição entre os financiamentos do programa pela EU.*

#### 0.2. Other relevant observations on the implementation progress of the study programme (optional).

*This year there were no students since this the transition year between financing of the program by EU.*

## Perguntas A1 a A4

---

### A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

*Universidade Nova De Lisboa*

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

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

*Faculdade De Ciências E Tecnologia (UNL)*

### A3. Designação do ciclo de estudos:

*Engenharia de Membranas (EUDIME)*

### A3. Study programme name:

*Doctoral Programme in Membrane Engineering (EUDIME)*

### A4. Grau:

*Doutor*

## Perguntas A5 a A10

---

**A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:***Engenharia Química***A5. Main scientific area of the study programme:***Chemical Engineering***A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):**

524

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

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;sem resposta&gt;

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

240

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

4 Anos

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

4 Years

**A9. Número máximo de admissões:**

30

**A10. Condições específicas de ingresso:**

*Os candidatos ao programa EUDIME devem possuir um diploma do 2º ciclo em Química, Física, Engenharia de Materiais, Engenharia Química, Bioengenharia, ou graus equivalentes em áreas afins obtidos em instituições reconhecidas ou, em alternativa, devem possuir uma experiência profissional relevante nestas áreas. Estudantes que estejam a frequentar o último ano de um grau podem ser admitidos desde que apresentem o certificado de conclusão do grau antes da matrícula no EUDIME.*

*A Comissão de Admissão é composta por um membro de cada universidade parceira e é responsável por estabelecer uma pré-seleção dos alunos baseada na análise dos CV.*

*Os estudantes selecionados serão avaliados por meio de uma entrevista por telefone ou videoconferência em Inglês para avaliar a sua motivação, competências e proficiência em Inglês. A Comissão estabelecerá uma lista de perguntas obrigatórias para assegurar a equidade entre os candidatos e uma entrevista homogênea.*

**A10. Specific entry requirements:**

*To be eligible for the EUDIME programme, students should hold a 2nd cycle degree in Chemistry, Physics, Materials Engineering, Chemical Engineering, Bio Engineering, related Bioscience or equivalent degrees from a College, University or Technical School with a recognized standing or alternatively, a recognized professional experience in these areas. Students in the final year of a degree may be admitted as long as they present the certificate and official transcripts before enrolment.*

*The Admission and Examination Committee is composed of 1 member from each partner university and is responsible for establishing a pre-selection of students based on their CV analysis.*

*The selected students will be evaluated through a phone or videoconference interview in English to assess their motivation, their skills and their English level. To ensure equity between the students and a fair and homogeneous interview, a list of mandatory questions will be established by the members of the Committee.*

**Pergunta A11**

---

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

Não

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

## A12. Estrutura curricular

Mapa I -

**A12.1. Ciclo de Estudos:**

*Engenharia de Membranas (EUDIME)*

**A12.1. Study Programme:**

*Doctoral Programme in Membrane Engineering (EUDIME)*

**A12.2. Grau:**

*Doutor*

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

<sem resposta>

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

<no answer>

**A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded**

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*
Engenharia Química / Chemical Engineering	EQ / ChemEng	236	0
Economia / Economics	E / Eco	0	4
<b>(2 Items)</b>		<b>236</b>	<b>4</b>

## Perguntas A13 e A16

**A13. Regime de funcionamento:**

*Diurno*

**A13.1. Se outro, especifique:**

<sem resposta>

**A13.1. If other, specify:**

<no answer>

**A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:**

*FCT- Universidade Nova de Lisboa e outras Universidades do consórcio.*

**A14. Premises where the study programme will be lectured:**

*FCT- Universidade Nova de Lisboa and other universities of the consortium.*

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

[A15\\_RegCredComp\\_DR\\_16junho2016.pdf](#)

**A16. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):**

*Vai submeter-se para publicação em janeiro de 2017.*

**A17. Observações:**

*O programa de doutoramento Erasmus Mundus em Engenharia de Membranas (Erasmus Mundus) foi aprovado pela União Europeia. Desde 2012/2013 o consórcio é formado pela Universidade de Calabria (IT), Universidade de Montpellier 2 (FR), Universidade de Paul Sabatier (FR), Universidade de Tecnologia Química de Praga (CZ), Universidade de Twente (NL) e Universidade Católica de Leuven (BE), Universidade Nova de Lisboa/Faculdade de Ciências e Tecnologia e Universidade de Zaragoza. O consórcio integra ainda 10 instituições parceiras Associadas (universidades e empresas industriais).*

*O programa, cuja duração máxima é de quatro anos, oferece uma oportunidade única para doutorandos prosseguirem carreira académica ou industrial como engenheiros de I&D em membranas. As atividades de investigação e de formação abrangem um amplo espectro de aplicações emergentes no campo da engenharia de membranas, tais como a dessalinização e tratamento da água, separação de gás a nível molecular, reatores de membrana catalítica, processos de membrana para aplicações agro-alimentares, engenharia de tecidos/órgãos artificiais/dispositivos biomédicos, etc. A nova edição do programa compreende 2 unidades curriculares obrigatórias: Membranas em Processos de Separação D de 6 ECTS e Escola de Verão da European Membrane Society (2 ECTS); UC optativas (Opções livres) num total de 4 ECTS, os quais deverão ser adquiridos através da frequência de unidades curriculares opcionais escolhidas de entre as oferecidas pela 'Escola Doutoral da NOVA' (<http://www.unl.pt/pt/escola-doutoral/>) e a Tese com 228 ECTS. O programa, essencialmente assente em trabalho laboratorial, inclui também dois períodos de mobilidade obrigatória em duas universidades do consórcio, consideradas como relevantes para o desenvolvimento das atividades de investigação do doutorando. As atividades de ensino proporcionam conhecimentos gerais sobre ciência e tecnologia de membranas, competências técnicas em domínios temáticos específicos, competências transversais em termos de gestão do capital intelectual, valorização, comercialização e empreendedorismo. As empresas industriais envolvidas no programa terão um papel-chave na orientação de projetos de investigação e em atividades de co-orientação de forma a potenciar o desenvolvimento da carreira profissional e a empregabilidade dos estudantes.*

*A língua oficial é o Inglês. Cada instituição de acolhimento providenciará também cursos específicos focalizados na língua e cultura do país.*

**A17. Observations:**

*The Erasmus Mundus Doctorate on Membrane Engineering (EUDIME) has been approved by the European Union. Since 2012/2013 the consortium is composed by University of Calabria (IT), University of Montpellier 2 (FR), University Paul Sabatier (FR), University of Chemical Technology of Prague (CZ), University of Twente (NL) and the Catholic University of Leuven (BE), Universidade Nova de Lisboa/Faculdade de Ciências e Tecnologia and Universidad de Zaragoza. The consortium also comprises 10 Associate partners (universities and industrial companies) is one of the associate partners.*

*The Programme, which maximum duration is 4 years, offers a unique opportunity to doctoral candidates for career in academia or in industry as R&D membrane engineers. Research and training activities cover a large spectrum of emerging and industrially-assessed applications in the field of membrane engineering, such as desalination and water treatment, gas separation at molecular level, (bio)catalytic membrane reactors, membrane processes for agro-food applications, tissue engineering/artificial organs/biomedical devices etc. In new edition the curriculum comprises 2 mandatory course units: Membranes in Downstream Processing D (6 ECTS) and Summer School of the European Membrane Society (2 ECTS); optional UCs (free options) (total 4 ECTS), which must be acquired through the frequency of optional curricular units chosen from those offered by the NOVA Doctoral School (<http://www.unl.pt/en/doctoral-school/>) and the Ph.D. Dissertation with 228 ECTS.*

*The programme, mainly laboratory-based, also includes two mandatory mobility periods in two different Universities of the consortium, scheduled as relevant and instrumental to the fulfilment of the research activities of the doctoral candidate. Teaching/training activities provide general knowledge on membrane science and technology, technical skills in specific thematic fields, transferrable skills in terms of intellectual capital management, valorisation, commercialisation and entrepreneurship. In order to address the professional career development and employability of PhD students, the industrial companies involved in the programme will play a key role in orienting research projects and in co-supervision activities.*

*The official language is English; specific courses on country languages and culture will be provided in each visited Institution.*

## Instrução do pedido

### 1.Coordenação do ciclo de estudos

---

**1.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos A(s) respetiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa IV.**

*João Paulo Serejo Goulão Crespo*

### 2. Plano de estudos

---

**Mapa II - - 1.º Ano**

**2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia de Membranas (EUDIME)***2.1. Study Programme:***Doctoral Programme in Membrane Engineering (EUDIME)***2.2. Grau:***Doutor***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1.º Ano***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st Year***2.5. 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)
Membranas em Processos de SeparaçãoD / Membranes in Downstream Processing D	EQ / ChemEng	Semestre/Semester	150	T:28;TP:9;OT:14	6	Obrigatória / Mandatory
Opções Livres / Free Options	E / Eco	Semestral/Semester	100	depende da UC escolhida/ dependent of choice	4	Optativa/ Optional
<b>(2 Items)</b>						

**Mapa II - - 2.º Ano****2.1. Ciclo de Estudos:***Engenharia de Membranas (EUDIME)***2.1. Study Programme:***Doctoral Programme in Membrane Engineering (EUDIME)***2.2. Grau:***Doutor***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2.º Ano***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year***2.5. 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)
Escola de Verão da European Membrane Society / Summer School of the European Membrane Society (1 Item)	EQ / ChemEng	Outra / Other	25	O:25	1	Obrigatória / Mandatory

## Mapa II - - 3.º Ano

### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia de Membranas (EUDIME)*

### 2.1. Study Programme:

*Doctoral Programme in Membrane Engineering (EUDIME)*

### 2.2. Grau:

*Doutor*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

### 2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

*3.º Ano*

### 2.4. Curricular year/semester/trimester:

*3rd Year*

### 2.5. 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)
Escola de Verão da European Membrane Society / Summer School of the European Membrane Society (1 Item)	EQ / ChemEng	Outra / Other	25	O:25	1	Obrigatória / Mandatory

## Mapa II - - 1.º, 2.º, 3.º e 4.º Ano

### 2.1. Ciclo de Estudos:

*Engenharia de Membranas (EUDIME)*

### 2.1. Study Programme:

*Doctoral Programme in Membrane Engineering (EUDIME)*

### 2.2. Grau:

*Doutor*

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

*<sem resposta>*

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

*<no answer>*

**2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:**

1.º, 2.º, 3.º e 4.º Ano

**2.4. Curricular year/semester/trimester:**

1st, 2nd, 3rd, 4th Year

**2.5. 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)
Tese / Doctoral Thesis (1 Item)	EQ / ChemEng	Quadrienal	5700	OT:112	228	Obrigatória / Mandatory

**3. Objetivos do ciclo de estudos e Unidades Curriculares****3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos****3.1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:**

*Têm-se intensificado em todo o mundo atividades de investigação relacionadas com o desenvolvimento de membranas de alta performance. A Rede Europeia de Excelência NanoMemPro foi financiada no âmbito do 6º Programa-Quadro (<http://www.nanomempro.euromemhouse.com/>) e criou uma entidade jurídica, a European Membrane House (<http://www.euromemhouse.com>) que acolhe agora todas as atividades.*

*Um dos principais objetivos da NanoMemPro foi o estabelecimento de sinergias de longo prazo na Europa. A criação de programas de educação em Eng. de Membranas foi fortemente apoiada pelo Club of Interest of NanoMemPro que reúne um número significativo de pequenas e médias empresas e grandes empresas industriais.*

*O projeto EUDIME responde às necessidades industriais e académicas em termos de conhecimento e desenvolvimento de investigação avançada em Ciência das Membranas, ao reunir a massa crítica das melhores universidades europeias que trabalham neste domínio.*

**3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:**

*Intensive efforts of R&D are now engaged over the World to develop high performance membranes.*

*The European Network of Excellence NanoMemPro (acronym for “Expanding membrane macro scale applications by exploring nanoscale material properties”), was funded in the scope of the FP6*

*<http://www.nanomempro.euromemhouse.com/> and has created a legal entity, the European Membrane House (<http://www.euromemhouse.com>) which now host all activities.*

*One of the main objectives of NanoMemPro was the establishment of long-term synergies in Europe. The creation of education programmes in Membrane Engineering was strongly supported by the Club of Interest of NanoMemPro gathering a significant number of small and medium-sized enterprises and large industrial companies. The EUDIME project answers the industrial and academic needs in terms of background and advanced knowledge in Membrane Science, by bringing together the expertise of the best European Universities working in the field.*

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

*O Programa Doutoral proporciona um conhecimento avançado em Engenharia de Membranas bem como experiência em investigação.*

*Principais competências a adquirir pelos estudantes:*

- *Conhecimentos gerais sobre ciência e tecnologia de membranas, competências técnicas em domínios temáticos específicos;*
- *Ser capaz de comunicar a nível profissional e académico;*
- *Ter uma mente analítica, estar preparado para o mercado de trabalho;*
- *Ser capaz de gerir uma equipa e um projeto;*
- *Ter capacidade de adaptação a ambientes multiculturais e internacionais;*
- *Utilizar informação nova e tecnologias de comunicação, bem como métodos de investigação e técnicas atuais;*
- *Construir e desenvolver projetos científicos.*

*Através da mobilidade, estágio em organizações associadas e interações com outros estudantes e docentes, os estudantes estarão em contacto com diferentes culturas europeias, e poderão melhorar as suas competências linguísticas, com vantagens óbvias para a sua empregabilidade.*

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

*The Doctoral Programme provides knowledge in membrane engineering, and experience in advanced research.*

*They will acquire skills as:*

- *general knowledge on membrane science and technology and technical skills in specific thematic Fields;*
- *to be able to communicate at a professional and academic level;*
- *to have an analytical mind, to be prepared to the labour market;*
- *to be able to manage a team and a project;*

- to get a good ability to adapt to multicultural and international environment;
- to use new information and communication technologies and modern research methods and techniques;
- to build and develop scientific projects.

*Through the mobility periods, the students will experience and learn from different European cultures, improve their language skills, and competencies. All these outcomes will be an advantage for the students' employability or academic opportunities.*

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

*Os objetivos definidos para o ciclo de estudos são coerentes com a missão e a estratégia da FCT/UNL, tal como estabelecido na sua Política de Qualidade e nas orientações estratégicas adotadas pela Escola para o quadriénio 2014-2017. Em particular, observa-se um alinhamento de objetivos ao nível do estabelecimento de parcerias com valor acrescentado, potenciadoras de uma cultura de qualidade e reconhecimento internacional, designadamente através de:*

- 1 – *Promoção de um ensino de excelência, veículo por um programa curricular competitivo, erigindo o mérito como medida essencial da avaliação e contribuindo para a formação de profissionais altamente qualificados;*
- 2 – *Criação de uma base de participação interinstitucional, voltada para a integração de diferentes culturas científicas, com o objetivo de desenvolver sinergias para o ensino e a investigação. Em particular, o ciclo de estudos contribui para a consolidação de uma rede de ensino e investigação à escala Europeia;*
- 3 – *Valorização do capital acumulado pela Escola no domínio interdisciplinar da Engenharia de Membranas, através da criação de sinergias com Instituições Europeias de mérito reconhecido, contribuindo para a formação de profissionais altamente competentes numa área científica com elevado potencial na resolução de problemas com impacto social e económico.*

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

*The objectives of this Programme are consistent with the mission and strategy of the institution, as expressed in its Quality Policy and strategic guidelines for the period 2014-2017. More specifically, objectives are aligned with respect to the establishment of added-value partnerships, which promote a culture of quality and international recognition, namely through the:*

- 1 – *Promotion of teaching excellence based on a competitive curricular programme built around merit principles, thus contributing to education and training of highly qualified professionals;*
- 2 – *Establishment of an institutional partnership focused on the integration of diverse scientific cultures, aiming at the creation of synergies for teaching and research purposes. In particular, this Programme has the potential of consolidating an established European teaching and research network;*
- 3 – *Enrich the stock of accumulated capital by FCT/UNL in the interdisciplinary field of Membrane Engineering, through the creation of synergies with European institutions of recognized prestige, leading to the formation of highly educated professionals in a scientific area relevant for addressing and solving relevant social and economical challenges.*

## 3.2. Organização das Unidades Curriculares

### Mapa III - Membranas em Processos de Separação D/ Membranes in Downstream Processing D

#### 3.2.1. Unidade curricular:

*Membranas em Processos de Separação D/ Membranes in Downstream Processing D*

#### 3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*João Paulo Serejo Goulão Crespo – T: 8h; TP: 4.5h; OT: 14h*

#### 3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

*Svetlozar Gueorguiev Velizarov – T: 8h; TP: 1.5h; OT: 14h*

*Carla Alexandra Moreira Portugal – T: 4h; OT: 14h*

*Carla Maria Carvalho Gil Brazinha de Barros Ferreira – T: 4h; TP: 1.5h; OT: 14h*

*Lúisa Alexandra Graça Neves – T: 4h; TP: 1.5h; OT: 14h*

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

*No final desta unidade curricular o estudante terá adquirido conhecimentos, aptidões e competências que lhe permitam:*

- *Compreender conceitos gerais sobre a utilização de membranas em processos de separação;*
- *Conhecer conceitos de sistemas biológicos complexos e interações com processos de membranas;*
- *Ser capaz de identificar quais os processos de membranas em que a diferença de pressão ou concentração é a força motriz (ultrafiltração, nanofiltração e osmose inversa);*
- *Ser capaz de identificar quais os processos de membranas em que a diferença de atividade é a força motriz (permeação gasosa, pervaporação e permeação de vapores);*
- *Compreender o que são processos electromembranares e principais aplicações;*
- *Compreender a necessidade da utilização de processos de monitorização e identificar as técnicas de monitorização e modelação mais apropriadas a aplicar na solução de problemas específicos;*
- *Aquisição de conhecimentos de processos híbridos e integração de processos*



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

- *Understand general concepts related with membrane processes in downstream applications;*
- *Knowledge on biological complex media and media /membrane interactions;*
- *Identification of pressure or concentration driven processes (ultrafiltration, nanofiltration, and reverse osmosis);*
- *Identification of activity driven processes (gas separation, pervaporation and vapour permeation);*
- *Understand electromembrane processes and man applications;*
- *Understand the need for process monitoring and properly identify appropriate monitoring and modelling techniques for solving a specific problem.*
- *Knowledge on hybrid processes and process integration.*

**3.2.5. Conteúdos programáticos:**

- *Interações biomoléculas-membranas: tipos de interações, mecanismos, impacto no desempenho de processos com membranas, estratégias de controlo e técnicas de monitorização;*
- *Osmose Inversa;*
- *Nanofiltração;*
- *Ultrafiltração;*
- *Processos Eletromembranares;*
- *Fundamentos sobre Processos onde a força motriz é a diferença de atividades de cada componente nos compartimentos de alimentação e permeado;*
- *Transporte de massa através das membranas densas através do modelo solubilidade-difusão;*
- *Coefficientes de solubilidade e difusão;*
- *Pervaporação;*
- *Permeação de vapors;*
- *Comparação entre Pervaporação e Separação de gases;*
- *Permeação Gasosa (Fundamentos, materiais utilizados, coeficiente de solubilidade e difusividade de gases; Configuração de membranas);*
- *Técnica de monitorização de compostos voláteis e de gases—Cromatografia em fase gasosa;*
- *Monitorização do desempenho de processos com membranas por espectroscopia de fluorescência 1D e 2D.*
- *Técnica de monitorização—Espectroscopia de Impedância.*

**3.2.5. Syllabus:**

- *Biomolecules-membrane interactions: types of interactions, mechanisms, impact on the performance of the membrane processes, control strategies and monitoring techniques;*
- *Reverse Osmosis;*
- *Nanofiltration;*
- *Ultrafiltration;*
- *Electromembrane Processes: - Without external potential difference; - With external potential difference;*
- *Fundamentals of Activity Driven Processes;*
- *Mass transport through dense membranes by the solubility-diffusion model;*
- *Solubility and Diffusion Coefficients;*
- *Pervaporation and Vapour Permeation;*
- *Comparison between Pervaporation and Gas Permeation;*
- *Gas permeation (Fundamentals, materials used, gas solubility and diffusion coefficients, membrane configurations, experimental conditions and set-ups);*
- *Monitoring technique for volatile compounds and gases – Gas Chromatography GC*
- *Monitoring of the performance of membrane processes by 1D and 2D fluorescence spectroscopy*
- *Monitoring technique – Electrochemical Impedance Spectroscopy:*

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

*Os conteúdos e objetivos desta unidade curricular assentam nos princípios clássicos dos processos RO / NF / UF, que são operações unitárias intimamente relacionadas e que apresentam uma série de similaridades, o que justifica o seu leccionamento conjunto. O mesmo aplica-se ao leccionamento dos processos eletromembranares tais como DD / ED, fuel cells, etc. Será também dado particular ênfase em processos de separação em que a diferença de atividade é a força motriz, tais como pervaporação, permeação de vapores e permeação de gases. Será também possível aos estudantes compreender a necessidade da utilização de processos de monitorização e identificar as técnicas de monitorização e modelação mais apropriadas a aplicar na solução de problemas específicos.*

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

*The syllabus of this curricular unit is based on the classical principles of membrane processes, RO/NF/UF, which are closely related unit operations and present a series of similarities, which justifies its learning at the same time. The same applies to the learning of electromembrane processes such as DD / ED, fuel cells, etc. It will also be given particular emphasis on separation processes where activity difference is the driving force, such as pervaporation, vapors permeation and gas permeation. Moreover, it will be possible for the students to understand the need for process monitoring and properly identify appropriate monitoring and modelling techniques for solving a specific problem.*

**3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*As aulas teóricas e teórico-práticas são acompanhadas por slides contendo ilustrações esquemáticas de todos os conteúdos leccionados em cada aula. As aulas teórico-práticas consistem na resolução de questões práticas relativas*

*a cada matéria abordada nas aulas teóricas.*

*A avaliação inclui dois testes*

### **3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Theoretical and problems classes are lectured using slides containing schematic illustrations of all the contents lectured in this module. The problems classes involve the resolution of practical questions regarding the issues lectured.*

*The evaluation includes 2 tests.*

### **3.2.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:**

*A metodologia de ensino seguida está organizada em aulas teóricas e teórico-práticas de forma a permitir aos alunos assimilarem os conteúdos e atingir os objetivos teóricos e práticos de aprendizagem. As metodologias usadas são baseadas em livros e manuais laboratoriais reconhecidos internacionalmente, de forma a assegurar a elevada qualidade das estratégias de aprendizagem.*

*A aquisição de conhecimentos por via da leccionação de aulas teóricas é complementada pela resolução de problemas numéricos exemplificativos da matéria dada na própria aula permitindo testar a capacidade de análise e de resolução dos alunos.*

*Cada aluno é avaliado individualmente nos testes.*

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

*The teaching methodologies are organized following theoretical, theoretical-practical in a way permitting the fulfilment of the learning outcomes. The methodologies used are based on the leading internationally recognized textbooks and laboratory manuals, thus assuring high standard and coherent learning strategies.*

*The knowledge to be acquired in the theoretical classes is supplemented by solving illustrative numerical problems which allows testing the students' ability to analyze and solve numerical problems.*

*Each student is evaluated individually (through the tests).*

### **3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:**

*-Monitoring and visualizing membrane based processes. Edited by Carme Güell, Montserrat Ferrando, Francisco López. 2009 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA Weinheim;*

*-Microfiltration and Ultrafiltration: Principles and applications. Leos J. Zeman and Andrew L. Zydney, 1996 Marcel Dekker, Inc., New York;*

*-A. Fersht, Structure and Mechanism in Protein Science, W.H. Freeman and Company, New York, 1999.*

*-B. Valeur, Molecular Fluorescence. Principles and Applications, Wiley/ VCH, Germany, 2002.*

*-L. Liang, M. Shi, V. V. Viswanathan, L. M. Peurrung, J. S. Young. J. Membr. Sci. 177 (2000) 97-108.*

*-H.S. Lim, J. T. Han, D. Kwak, M. Jin, K. Cho. Photoreversibility switchable superhydrophobic surface with erasable and rewritable pattern. J. Am. Chem. Soc. (2006)*

*-F. Helfferich, Ion Exchange, 640 p., Dover Publications, 1995;*

*-H Strathmann, Ion-Exchange Membrane Separation Processes, 360 p., Elsevier Science, 1st Edition, 2004;*

*-R.W. Baker, Membrane Technology and Applications, 538 p., John Wiley & Sons, 2004;*

## **Mapa III - Escola de Verão da European Membrane Society / Summer School of the European Membrane Society**

### **3.2.1. Unidade curricular:**

*Escola de Verão da European Membrane Society / Summer School of the European Membrane Society*

### **3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*O responsável científico de cada Escola de Verão é indicado todos os anos pelo Council da sociedade*

### **3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Especialistas internacionais dos temas selecionados para cada edição da Escola de Verão*

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

*Promover o contacto dos estudantes de doutoramento com as temáticas selecionadas da Engenharia de Membranas.*

*Promover a sua capacidade de análise e resolução de problemas, através do trabalho individual e coletivo.*

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

*Promote the contact of PhD students with selected thematic of Membrane Engineering. Promote their ability for problem analysis and solving, through individual and collective work.*

**3.2.5. Conteúdos programáticos:**

*O programa é definido especificamente para cada Escola de Verão.*

**3.2.5. Syllabus:**

*The syllabus is defined specifically for each Summer School.*

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

*Os conteúdos programáticos desta unidade curricular foram desenvolvidos de forma a introduzir os fundamentos científicos indispensáveis ao aluno, dotá-lo das ferramentas necessárias para compreender e analisar os fenómenos relevantes e motivá-lo a pesquisar de forma mais profunda dentro do domínio científico em causa.*

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

*The syllabus of this curricular unit was developed in order to introduce the student to the fundamentals of the scientific field, provide him tools to understand and analyze the underlying phenomena and motivate him to search for new insights.*

**3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*Palestras de especialistas; Trabalho de laboratório prático; Resolução de problemas (discussão individual e em grupo).  
Avaliação por discussão de problemas, resolvidos pelos alunos, e / ou apresentações de alunos (painéis e apresentações orais)*

**3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*Lectures by experts; Hands-on laboratory work; Problem solving (individual and group discussion).  
Evaluation by discussion of problems, solved by the students, and/or students presentations (panel and oral presentations)*

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

*As metodologias adoptadas em cada unidade curricular foram discutidas em profundidade pelas universidades envolvidas neste Programa. Procurou-se, em cada unidade curricular, encontrar o melhor equilíbrio entre aulas teóricas, apoio tutorial, trabalho e pesquisa individual a realizar pelo aluno, comunicação oral e escrita do aluno, e desenvolvimento de projectos individuais e/ou colectivos por parte dos alunos.*

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

*The teaching methodologies adopted in each curricular unit were deeply discussed by the partner universities involved in this Programme. It was aimed to reach a good balance between lecture classes, tutorial support, students' own work and personal research, students' communication (written and oral) and individual/collective project development.*

**3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:**

*To be defined in each Summer School.*

**Mapa III - Tese / Doctorial Thesis****3.2.1. Unidade curricular:**

*Tese / Doctorial Thesis*

**3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*João Paulo Serejo Goulão Crespo - OT: 112h*

**3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:**

*Todos os docentes do doutoramento - OT:112h*

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

*Realizar trabalho original de fundo sobre um determinado tema científico, com grande autonomia. Aprender metodologias experimentais/teóricas adequadas ao tema a perseguir. Desenvolver capacidades de gestão eficaz de tempo, de afirmação individual mas também de trabalho em sede de equipa multidisciplinar de investigação, de comunicação, na forma escrita e oral, de resultados científicos, para públicos especializados, e não só.*

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

*Original work on a particular fund scientific topic with great autonomy. Learning methodologies experimental / theoretical right to pursue the topic. Develop management skills of effective time, to assert themselves but also work in multidisciplinary team-based research, communication, written and oral, scientific findings, to specialized audiences, and beyond.*

**3.2.5. Conteúdos programáticos:**

*No prosseguimento dos objectivos enunciados acima, o conteúdo da unidade curricular variará, consoante o tema da tese do estudante.*

**3.2.5. Syllabus:**

*In pursuit of the objectives listed above, the contents of the course will depending on the topic of the student's thesis.*

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

*Não aplicável.*

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

*Not applicable.*

**3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**

*O estudante deverá levar a bom termo o plano de tese com grande autonomia. O(s) Orientadores/Coorientadores estarão sempre disponíveis para discussão das atividades realizadas, análise dos indicadores/relatórios de progresso, avaliação de dificuldades, discussão de vias alternativas, sugestão de novas abordagens, recomendação de leituras e contactos considerados úteis para atingir os objetivos fixados, revisão de registos escritos, incluindo a tese de doutoramento.*

*A avaliação será feita pelo júri de doutoramento, tendo em conta o desempenho do estudante no cumprimento do plano de trabalho, o registo escrito desse trabalho (tese de doutoramento, os artigos com origem no trabalho de doutoramento, já publicados ou a publicar), e o desempenho do estudante durante as provas públicas de defesa da tese.*

**3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):**

*The student must successfully complete the thesis plan with great autonomy. The Advisors / Co-advisors are always available for discussion of activities, analysis of indicators / progress reports, assessment difficulties, discussion of alternative pathways, suggesting new approaches, recommended readings and contacts considered useful for achieving the objectives, review of written records, including the thesis.*

*The assessment will be made by the jury, taking into account the student's performance in meeting the work plan, the written record of that work (doctoral thesis, the articles originated in doctoral work, already published or forthcoming), and student performance during the public examination of the thesis.*

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

*A avaliação é feita por um júri de reconhecido mérito na área de conhecimentos da tese apresentada.*

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

*The assessment is made by a panel of recognized merit and expertise in the field of the doctoral thesis presented.*

**3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:**

*Artigos científicos e obras de referência na área em que se situa o tema da tese, e em áreas afins.*

*Scientific articles and reference works in the area which is the subject of the thesis, and related areas.*

## 4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

### 4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

#### 4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

##### 4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
João Paulo Serejo Goulão Crespo	Doutor	Engenharia Química	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Maria Ascensão Carvalho Fernandes Miranda Reis	Doutor	Engenharia Bioquímica	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Isabel Maria Rola Coelho	Doutor	Engenharia Química/ Operações e Fenómenos de Transferência	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Reyes Mallada	Doutor	Chemistry	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Patrice Bacchin	Doutor	Chemical Engineering	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
André Ayrál	Doutor	Dense Media and Materials	100	<a href="#">Ficha submetida</a>
Henny J.M. Bouwmeester	Doutor	Inorganic Chemistry/Solid State Chemistry	100	<a href="#">Ficha submetida</a>

Enrico Drioli	Doutor	Chemical Technology	100	Ficha submetida
Karel Bouzek	Doutor	Inorganic Technology	100	Ficha submetida
Pierre Aimar	Doutor	Chemical Engineering	100	Ficha submetida
Carla Alexandra Moreira Portugal	Doutor	Engenharia Química	20	Ficha submetida
Luísa Alexandra Graça Neves	Doutor	Engenharia Química	20	Ficha submetida
Carla Maria Carvalho Gil Brazinha de Barros Ferreira	Doutor	Engenharia Química	20	Ficha submetida
Svetlozar Velizarov	Doutor	Química (Biotecnologia)	20	Ficha submetida
			<b>1080</b>	

<sem resposta>

## 4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagens são sobre o nº total de docentes ETI)

### 4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

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

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	N.º / No.	Percentagem* / Percentage*
N.º de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	10	92,59

### 4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

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

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	N.º / No.	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	10.8	100

### 4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	N.º / No.	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	10.8	100
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

### 4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

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

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	N.º / No.	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	10	92,59
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

## 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

### 4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização:

*A FCT tem um Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes (RAD) (Despacho 13109/2012, publicado em DR, 2ª Série, n.º 193, de 4 de outubro), que se rege pelos princípios de universalidade e obrigatoriedade, imparcialidade e objetividade, equidade, confidencialidade e direito ao contraditório.*

*De acordo com o referido RAD, todos os docentes são avaliados em períodos trienais, com monitorização anual, nas vertentes de:*

- a) Docência (e.g. diversidade de unidades curriculares lecionadas; resultados dos questionários aos estudantes; disponibilização de material pedagógico; orientação de dissertações de mestrado e de teses de doutoramento; participação em júris);*
- b) Investigação científica, desenvolvimento e inovação (e.g. coordenação e participação em projetos de investigação e direção de unidades de investigação; publicação de artigos e livros; comunicações em congressos científicos; participação em órgãos de revistas científicas; registo de patentes; participação em comissões, organizações ou redes científicas);*
- c) Tarefas administrativas e de gestão académica;*
- d) Extensão universitária, divulgação científica e prestação de serviços à comunidade (e.g. prémios e distinções públicas; transferência de tecnologia; serviços prestados a outras entidades).*

*Da avaliação em cada vertente, resulta uma avaliação global no triénio expressa numa menção final de Excelente, Muito Bom, Bom ou Insuficiente.*

*A avaliação de cada docente é feita por dois avaliadores (um escolhido pelo próprio docente, e outro pelo presidente do departamento), com o contributo do presidente de departamento. Todo o processo é coordenado por um conselho eleito para esse efeito. O Conselho Científico e o Conselho Pedagógico são obrigatoriamente ouvidos sobre os resultados finais agregados do processo de avaliação. O Diretor atua como entidade de recurso, e os resultados finais são homologados pelo Reitor.*

*Os resultados da avaliação têm consequências no posicionamento remuneratório dos docentes, contratação por tempo indeterminado e renovações de contratos, e são tidos em conta na prioridade de concessão de licenças sabáticas, fixação do trabalho docente e obtenção de apoios extraordinários para coordenação ou dinamização de atividades.*

*A FCT concluiu o processo de avaliação de todos os seus docentes no triénio 2010-2012, estando agora a ser finalizado o processo de avaliação relativo ao triénio 2013-2015.*

*Tal como preconizado no próprio RAD, o Conselho Científico propôs, após debate na Faculdade, uma revisão do RAD, com vista à implementação de melhorias. As alterações ao RAD deverão ser publicadas em DR muito em breve.*

#### **4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:**

*The school has an official Performance Assessment Regulation for the academic staff (Despacho 13109/2012, published in DR, 2.ª série, n.º 193, in October 4), governed by the principles of universality, impartiality, fairness, confidentiality, and right to adversarial.*

*By this regulation, all members of the academic staff are evaluated triennially, with observation every year, in the following aspects:*

- a) Teaching (e.g. diversity of courses taught, students' satisfaction inquiries, teaching materials, MSc and PhD supervision, participation in academic juries);*
- b) Research (e.g., coordination and participation in research projects, coordination of research units, publication of scientific articles and books, conference papers, editorial boards of scientific journals and programme committees, patents);*
- c) Administrative and academic duties;*
- d) Extension activities, dissemination and services to the community (e.g., academic honours and awards, technology transfer, consultancy and other services to the community).*

*The final global evaluation for the 3years period results from the evaluation in each of the 4 subjects above, and is expressed in a grade of Excellent, Very Good, Good or Poor.*

*The evaluation of each professor is done by two evaluators (one chosen by the professor, and one by the corresponding head of department), and also has the contribution of the head of department. A commission elected for this purpose coordinates the whole process. The Scientific and Pedagogical Boards are consulted about the final aggregated results. The Director acts as appeal instance, and the Rector approves the final results of the evaluation. The results of the evaluation have an effect in the remuneration of the academic staff, in tenure, and in renovation of contracts of professors. They are also taken into account when authorising sabbatical leaves, in distribution of teaching load, or in the attribution of grants.*

*The evaluation process of the 2010-2012 period is already concluded, and the one for 2013-2015 is in an advanced state, to be concluded within 2016.*

*As advocated by the regulation itself, the evaluation process and results for 2010-2012 have been assessed, in order to introduce changes to be applied in the next evaluation period. This assessment was made by the Scientific Board, after debate in the School, and slight changes in the regulation were approved and will be published in DR very soon.*

## **5. Atividades de formação e investigação**

### **Mapa V - 5.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica**

**5.1. Mapa V Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua actividade científica / Research Centre(s) in the area of the study programme, where the teachers develop their scientific activities**

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	Observações / Observations
REQUIMTE-LAQV	Excelente	FCT/UNL	

## Perguntas 5.2 e 5.3

---

**5.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares:**

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/98051d8d-55a3-42a5-33df-5832c7941c21>

**5.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:**

*O corpo docente da UNL participou nos seguintes projetos europeus:*

*Saltgae – Horizon 2020, 2016-2019;*

*D-Factory – Grant FP7, 2013-2017; Poolsafe – Grant FP7, 2014 – 2016*

*O-WaR – Grant FP7, 2013-2015; SusFoFlex, 2011-2014; AQUACONSERVER, 2011-2014.*

**5.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:**

*The academic staff of UNL participated in the European projects:*

*Saltgae – Horizon 2020, 2016-2019;*

*D-Factory –FP7, 2013-2017; Poolsafe –FP7, 2014 – 2016*

*O-WaR –FP7, 2013-2015; SusFoFlex, 2011-2014; AQUACONSERVER, 2011-2014.*

## 6. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

**6.1. Descreva estas atividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:**

*Este ciclo de estudos resulta ele próprio de uma parceria internacional. A equipa da FCT/UNL que participa neste Doutoramento tem participado em alguns projetos europeus em Engenharia de Membranas (ver 5.3).*

**6.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:**

*This programme results from an international partnership between several universities and research centers. The FCT/UNL team involved in the programme has participated in several european projects in Membrane Engineering (see 5.3).*

## 7. Estágios e/ou Formação em Serviço

### 7.1. e 7.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

---

Mapa VI - Protocolos de Cooperação

Mapa VI - Protocolos de Cooperação

**7.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

*<sem resposta>*

**7.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):**

*<sem resposta>*

Mapa VII. Plano de distribuição dos estudantes

**7.2. Mapa VII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).**

*<sem resposta>*

### 7.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

---

**7.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:**

*<sem resposta>*

**7.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:**

&lt;no answer&gt;

**7.4. Orientadores cooperantes**

**Mapa VIII. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes**

**7.4.1 Mapa VIII. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):**

&lt;sem resposta&gt;

**Mapa IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)**

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

Nome / Name	Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
----------------	--	--	--	--

&lt;sem resposta&gt;

**8. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem****8.1. Caracterização dos estudantes****8.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade****8.1.1.1. Por Género****8.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender**

Género / Gender	%
Masculino / Male	60
Feminino / Female	40

**8.1.1.2. Por Idade****8.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age**

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	0
24-27 anos / 24-27 years	40
28 e mais anos / 28 years and more	60

**8.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)****8.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)**

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	0



2º ano curricular	5
3º ano curricular	5
	<b>10</b>

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

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	5	5	0
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	100	95	0
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	9	9.9	0
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	3	5	0
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	5	5	0

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

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

*n.a.*

#### 8.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

*n.a.*

## 9. Resultados académicos e internacionalização do ensino

### 9.1. Resultados Académicos

#### 9.1.1. Eficiência formativa.

##### 9.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	0	4	5
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	0	4	5
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	0
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Perguntas 9.1.2. a 9.1.3.

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

*Praticamente todas as unidades curriculares do EUDIME (98%) são da área de Engenharia Química nas quais o sucesso escolar é de 100%.*

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

*Almost all courses from the EUDIME (98%) are from the area of Chemical Engineering which academic success is 100%.*

### 9.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

*Dado tratar-se de um 3º Ciclo a monitorização do sucesso escolar vai sendo feita anualmente, através de relatórios elaborados pelo estudante e sancionados pelo orientador. Além disso o sucesso também vai sendo monitorizado a partir dos artigos científicos que são produzidos pelo estudante ao longo do trabalho.*

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

*Since this is a 3rd cycle monitoring of school success is being done annually through reports prepared by the student and sanctioned by the supervisor. Further, success will also be monitored from scientific papers which are produced by the student throughout the work.*

### 9.1.4. Empregabilidade.

#### 9.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / 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

## 9.2. Internacionalização do ensino

### 9.2.1. Nível de internacionalização (dados relativos ao ciclo de estudos) / Internationalisation level (Study programme data)

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	100
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	100
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	0
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	60
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

## 10. Análise SWOT do ciclo de estudos

### 10.1. Pontos fortes:

- *Objetivos adequados a uma formação de excelência na área da Engenharia de Membranas;*
- *Corpo docente com reconhecida actividade científica na área de especialização;*
- *Forte integração da atividade curricular na atividade de investigação científica;*
- *Multidisciplinaridade; Excelência das instituições envolvidas; Mobilidade dos estudantes.*

### 10.1. Strengths:

- *Objective adequate to an education of excellence in the area of Membrane Engineering*
- *Academic staff with recognized scientific activity in the specialization area;*
- *Strong integration of the curricular activity with the scientific research activity;*
- *Multidisciplinary; Excellence of the institutions involved; Student mobility; real involvement of companies in the admission of students to develop their master's theses.*

### 10.2. Pontos fracos:

*Problemas organizacionais de gestão do programa pelo facto do consórcio envolver várias instituições internacionais.*

### 10.2. Weaknesses:

*Organizational problems of programme management because the consortium involves several international institutions.*

### 10.3. Oportunidades:

*Oportunidade única de formação e emprego aos estudantes numa área emergente e multidisciplinar de grande importância. Oportunidade de diálogo e colaboração entre diferentes instituições universitárias na Europa. Oportunidade para desenvolvimento de metodologias de ensino adaptadas a situações de grande mobilidade dos estudantes.*

**10.3. Opportunities:**

*Unique opportunity for students training and employment in an emergent and multidisciplinary area of great importance. Opportunity for dialogue and collaboration between different European universities. Opportunity for development of teaching methods suited to situations of high mobility of students.*

**10.4. Constrangimentos:**

*Esforço significativo para a manutenção da atratividade e procura sustentada do ciclo de estudos, num contexto de redução do apoio financeiro para atribuição de bolsas por parte do programa Erasmus Mundus. Assegurar um financiamento sustentado com vista a garantir a concessão de bolsas aos estudantes no longo prazo.*

**10.4. Threats:**

*High effort to sustain attractiveness and study cycle demand, particularly in the scope of reduction of financial support for scholarships from the Erasmus Mundus programme. Assuring long-term sustainable funding for students' scholarships.*

## 11. Proposta de ações de melhoria

### 11.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

---

**11.1.1. Ação de melhoria**

*Maior apoio na parte administrativa e de gestão.*

**11.1.1. Improvement measure**

*Higher support in administrative and management areas.*

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

*Alta - 1 ano.*

**11.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.**

*High - 1 year*

**11.1.3. Indicadores de implementação**

*Melhoria no apoio administrativo e de gestão*

**11.1.3. Implementation indicators**

*Improvement in administrative and management support*