

1. Caracterização

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Coimbra

1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):

[sem resposta]

1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):

[sem resposta]

1.2. Unidade orgânica (faculdade, escola, instituto, etc.):

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Master in Plastics and Sustainability

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

2. Formalização do Pedido

Mapa I - Reitor da Universidade de Coimbra

Órgão ouvido:

Reitor da Universidade de Coimbra

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[Despacho_224_22_Mestrado em plasticos e sustentabilidade_signed.pdf](#) | PDF | 493.2 Kb

Mapa I - Conselhos Científico e Pedagógico da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCTUC)**Órgão ouvido:**

Conselhos Científico e Pedagógico da Faculdade de Ciências e Tecnologia (FCTUC)

Cópia de ata (ou extrato de ata) ou deliberação deste órgão assinada e datada:

[CC_CP_plasticos.pdf](#) | PDF | 69.7 Kb

3. Âmbito e Objetivos

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (PT)

Este mestrado tem por objetivo criar uma oferta formativa na área dos plásticos e da sustentabilidade. Os plásticos são materiais essenciais à vida moderna, podendo ser encontrados em que tudo o que nos rodeia. Atualmente, são produzidos no mundo cerca de 370 milhões de toneladas de plásticos. As previsões indicam que teremos de triplicar esta produção até 2050 e que, por essa altura, haverá nos oceanos uma quantidade em massa equivalente entre peixes e plásticos. Torna-se, portanto, premente criar um mestrado que abordará a questão dos plásticos e da sustentabilidade de uma forma holística, onde será transmitido conhecimento científico deste a síntese dos mesmos, até às possíveis alternativas no final de vida. Serão abordados também temas absolutamente críticos para esta temática, como análise de ciclo de vida, economia circular, bioplásticos, biotecnologia, entre outros. O mestrado está organizado de forma que os estudantes terminem o mesmo com uma visão global do problema e soluções

3.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos (EN)

This Master aims to create a training offer in plastics and sustainability. Plastics are essential materials for modern life and can be found in everywhere. Currently, around 370 million tons of plastics are produced worldwide. Forecasts indicate that we will have to at least triple this production by 2050, and by then there will be an equivalent mass of plastic and fish in the oceans. There is therefore an urgent need to create a master's degree that approaches the topic of plastics and sustainability holistically, providing scientific knowledge from the synthesis of materials to possible end-of-life alternatives. Absolutely critical topics for this theme will also be addressed, such as life cycle analysis, circular economy, bioplastics, biotechnology, among others. The master is organized in a coherent way so that students end it with a global view of the problem and possible solutions.

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes. (PT)

- Adquirir conhecimentos na área de síntese e caracterização de polímeros.
- Entender a relação entre a estrutura dos polímeros e as suas características.
- Adquirir e compreender conceitos fundamentais na área de processamento de polímeros.
- Desenvolvimento competências na área de avaliação de ciclo de vida, economia circular, sustentabilidade.
- Conhecer e compreender a problemática da sustentabilidade dos plásticos através de uma visão holística dos diversos fatores em causa.
- Competências genéricas: análise crítica, síntese, trabalho em equipa, comunicação, autonomia, adaptação a novas situações e valores de honestidade, ética e deontologia.
- Aplicar os conhecimentos adquiridos no mestrado ao desenvolvimento de novos materiais de base polimérica mais sustentáveis

3.2. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes. (EN)

- Acquire knowledge in the area of synthesis and characterization of polymers.
- Understand the relationship between the structure of polymers and their characteristics.
- Acquire and understand fundamental concepts in the area of polymer processing.
- Development of skills in the area of life cycle assessment, circular economy, sustainability.
- Know and understand the issue of sustainability of plastics through a holistic view of the various factors involved.
- Apply the knowledge acquired in the master's degree to the development of new, more sustainable polymer-based materials.
- General competences: critical analysis, synthesis, teamwork, communication, autonomy, adaptation to new situations and values of honesty and ethics.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (PT)

Atendendo aos objetivos gerais e específicos enunciados em 3.1 e 3.2, foi privilegiada uma modalidade de ensino presencial, em que a maioria das u.c. apresentam uma percentagem elevada da carga horária total em tipologias teórico-práticas, prático-laboratoriais e de orientação tutorial, as quais têm maior rendimento de aprendizagem quando realizadas na proximidade estudante-docente e estudante-tecnologia/equipamento. Para garantir que os alunos provenientes das empresas possam frequentar o curso, as aulas serão marcadas à Sexta-feira e Sábados. Destaca-se que o DEQ tem uma experiência prévia de enorme sucesso na aplicação deste tipo de lecionação a

quadros de empresas no âmbito do Mestrado em Aplicação Industrial de Polímeros.

Em algumas das u.c. em que as metodologias de ensino tenham componentes com trabalho mais autónomo, a orientação tutorial não presencial também poderá ser implementada.

3.3. Justificar a adequação do objeto e objetivos do ciclo de estudos à modalidade do ensino e, quando aplicável, à percentagem das componentes não presencial e presencial, bem como a sua articulação. (EN)

Given the general and specific objectives set out in 3.1 and 3.2, a face-to-face teaching modality was privileged, in which most curricular units, present a high percentage of the total workload in theoretical-practical, practical-laboratory and tutorial orientation typologies, which have a higher learning performance when carried out in the proximity of student-teacher and student-technology/equipment. To ensure that students from companies can attend the course, classes will be scheduled on Fridays and Saturdays. It is noteworthy that DEQ has a previous experience of enormous success in the application of this type of teaching to company staff within the scope of the Master in Industrial Application of Polymers.

In some of the curricular units where the teaching methodologies have components with more autonomous work, non-face-to-face tutorial guidance can also be implemented.

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (PT)

As linhas de orientação estratégica da UC (<http://www.uc.pt/planeamento>) contemplam um conjunto de pilares de missão (a investigação, o ensino e a transferência de conhecimento, incluindo a inovação e a criação de empresas) e de recursos (pessoas, económico-financeiros, infraestruturas e organizacionais). No ensino, as iniciativas estratégicas estimulam uma preparação sólida dos estudantes, seguindo uma cultura de avaliação contínua da qualidade pedagógica e de articulação entre a investigação e o ensino, tornando a UC um núcleo de germinação de conhecimento. A UC tem vindo a efetuar uma aposta muito significativa na área da Sustentabilidade, tendo publicado recentemente um relatório que visa a avaliação da sua situação atual, e perspetiva um conjunto de medidas a serem implementados durante os próximos anos.

Os objetivos do Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade são claramente consistentes com a missão e estratégia da UC. O programa do curso privilegia fornecer uma consolidada formação na área de Ciência de Polímeros e Sustentabilidade de forma que os estudantes adquiram as competências técnicas necessárias para exercer em plenitude atividades profissionais nesta área, em diferentes setores, por forma a contribuírem decisivamente para o melhoramento da sustentabilidade dos processos/produzidos de base polimérica. A sólida formação ministrada na área de ciência de polímeros contempla uma perspetiva desde a síntese dos materiais, passando pelo processamento e tecnologia de tratamento dos resíduos.

A vertente de transferência de conhecimento para Sociedade através de uma formação avançada e especializada, constitui um pilar essencial da missão da UC, em linha com o mestrado que se propõe. Trata-se de um curso de mestrado que não existe em mais nenhuma universidade portuguesa, e que aborda um tema decisivo para o futuro da nossa sociedade. Este curso permitirá afirmar a UC como uma instituição de referência a nível nacional e internacional na área dos plásticos e sustentabilidade, valorizando também o enorme conhecimento existente fruto de uma estreita ligação ao sector industrial dos polímeros que se tem vindo a consolidar ao longo dos últimos 15 anos.

3.4. Justificar a inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa, face à missão institucional e, designadamente, ao projeto educativo, científico e cultural da instituição. (EN)

The UC's strategic guidelines (<http://www.uc.pt/planeamento>) include a set of mission pillars (research, teaching and knowledge transfer, including innovation and business creation) and resources (people, economic-financial, infrastructure and organizational). In teaching, strategic initiatives encourage a solid preparation of students, following a culture of continuous assessment of pedagogical quality and articulation between research and teaching, making the UC a nucleus for the germination of knowledge. The UC has been making a very significant commitment in the area of Sustainability, having recently published a report that aims to assess its current situation, and envisages a set of measures to be implemented over the next few years.

The objectives of the Master in Plastics and Sustainability are clearly consistent with UC's mission and strategy. The course program focuses on providing consolidated training in the area of Polymer Science and Sustainability so that students acquire the necessary technical skills to fully exercise professional activities in this area, in different sectors, in order to decisively contribute to the improvement of the sustainability of polymer-based processes/products. The solid training provided in the field of polymer science includes a perspective from the synthesis of materials, to processing and waste treatment technology.

The transfer of knowledge to Society through advanced and specialized training is an essential pillar of the UC's mission, in line with the proposed master's degree. It is a master's course that does not exist in any other Portuguese university, and that addresses a decisive theme for the future of our society. This course will allow the UC to be recognized as a national and international reference institution in the area of plastics and sustainability, also valuing the enormous existing knowledge resulting from a close connection to the industrial polymer sector that has been consolidated over the last 15 years

4. Desenvolvimento curricular

4.1. Estrutura Curricular

Mapa II - Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade**4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):***Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade***4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):***Master in Plastics and Sustainability***4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau**

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Áreas Opcionais	CP/EQ	0.0	6.0
Ciência de Polímeros	CP	19.5	30.0
Engenharia Química	EQ	4.5	0.0
Total: 3		Total: 24.0	Total: 36.0

4.1.3. Observações (PT)*Ciência de Polímeros - Intervalo ECTS Optativos 30-36**Engenharia Química - Intervalo ECTS Optativos 0-6***4.1.3. Observações (EN)***Polymer Science - Optional ECTS Interval - 30-36**Chemical Engineering - Optional ECTS Interval - 0-6***4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - Avaliação do Ciclo de Vida e Economia Circular****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Avaliação do Ciclo de Vida e Economia Circular***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Life-Cycle Analysis and Circular Economy***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***EQ***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***CE***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***121.5***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-15.0*

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

4.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Jorge Fernando Brandão Pereira - 3.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Lino de Oliveira Santos - 6.0h
- Margarida Maria João Quina - 6.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):*Objetivo geral:**Adquirir e aplicar conhecimentos teóricos e práticos de análise ciclo de vida para alcançar uma economia neutra de carbono, sustentável, livre de elementos tóxicos e totalmente circular na indústria de plásticos.**Objetivos específicos:*

- Identificar e aplicar práticas e ferramentas de economia circular;
- Investigar casos práticos de transições bem-sucedidas para modelos diferentes de economia circular na indústria de plásticos;
- Compreender a relevância e o objetivo de realizar estudos de Avaliação de Ciclo de Vida (ACV);
- Formular e resolver problemas relacionados com, circularidade e a gestão de análise de ciclo de vida.
- Desenvolver o domínio de conhecimento teórico, capacidade de análise e síntese e capacidade de integração de conhecimentos para resolver problemas práticos com pensamento crítico.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):*Overall objectives:**To acquire and apply theoretical and practical knowledge of life-cycle-analysis towards a sustainable, carbon-neutral economy, free of toxic elements and fully circular in the plastic industries.**Specific Objectives:*

- Identify and apply circular economy practices and tools;
- Investigate case-of-studies of well succeeded circular economy business models in the plastic industries;
- Understand the relevance and purpose of conducting Life Cycle Assessment (LCA) studies;
- Formulate and solve problems regarding the circularity and carbon management.
- Develop the domain of theoretical knowledge, capacity for analysis and synthesis and ability to integrate knowledge to solve practical problems with critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):*Módulo 1 - Economia Circular*

- 1.1. Princípios, Abordagens e Modelos de Economia Circular
- 1.2. Aplicação de modelos de Economia Circular na Indústria dos Plásticos (processos, produtos e negócios).
- 1.3. Plásticos mais duradouros
- 1.4. Resíduos como matéria-prima para obtenção de plásticos
- 1.5. Biomimética e o desenvolvimento de novos plásticos

Módulo 2 - Avaliação de Ciclo de Vida (ACV) - Introdução

- 2.1. Pensamento de Ciclo de Vida
- 2.2. Introdução ao conceito
- 2.3. Terminologia e aplicação de ACV

Módulo 3 - ACV- Metodologia

- 3.1. Metodologia e estrutura de ACV
- 3.2. Referenciais normativos
- 3.3. Principais ferramentas, softwares e bases de dados

Módulo 4 – Aplicações - Indicadores e rótulos ambientais

- 4.1. Pegada de carbono, pegada hídrica e pegada ecológica
- 4.2. Declaração Ambiental de Produto

Módulo 5 – Casos de Estudo

- 5.1. Implementação de estratégias circulares e demonstração e exploração de casos práticos direcionados à indústria dos plásticos – atividade de g

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):*Module 1 - Circular Economy*

- 1.1. Principles, Approaches and Models of Circular Economy
- 1.2. Application of Circular Economy models in the Plastics Industry (processes, products and businesses).
- 1.3. Longer lasting plastics
- 1.4. Waste as raw material for obtaining plastics
- 1.5. Biomimicry and the development of new plastics

Module 2 - Life Cycle Assessment (LCA) - Introduction

- 2.1. Life Cycle Thinking
- 2.2. Introduction to the concept
- 2.3. Terminology and application of LCA

Module 3 - LCA- Methodology

- 3.1. LCA methodology and structure
- 3.2. Normative references
- 3.3. Main tools, software and databases

Module 4 - Applications - Environmental indicators and labels

- 4.1. Carbon footprint, water footprint and ecological footprint
- 4.2. Environmental Product Declaration

Module 5 - Case Studies

- 5.1. Implementation of circular strategies and demonstration and exploration of practical cases aimed at the plastics industry – group activity

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade curricular está organizada em cinco partes: inicialmente, são apresentados os princípios e fundamentos da Economia Circular. Segue-se a abordagem, em 3 módulos, a uma das ferramentas mais amplamente utilizadas para quantificação dos benefícios ambientais de processos para Economia Circular – a Avaliação de Ciclo de Vida, onde serão abordados os principais conceitos, metodologia e aplicação de ACV, que servirão de base para o entendimento e discussão de diferentes exemplos demonstrativos com especial incidência nas indústrias de transformação de plásticos. A unidade curricular contará ainda com uma componente de atividade de grupo cujo objetivo é a aplicação dos conhecimentos adquiridos na implementação de Estratégias Circulares direcionadas a casos de estudo industriais previamente definidos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit is organized into five parts: initially, the principles and fundamentals of the Circular Economy are presented. This is followed by an approach, in 3 modules, to one of the most widely used tools for quantifying the environmental benefits of processes for the Circular Economy - the Life Cycle Assessment, where the main concepts, methodology and application of LCA will be addressed, which will serve basis for the understanding and discussion of different demonstrative examples with a special focus on the plastics processing industries. The curricular unit will also have a group activity component whose objective is to apply the acquired knowledge in the implementation of Circular Strategies directed to previously defined industrial case studies.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Os conteúdos serão lecionados em 5 módulos de aulas teóricas (T) onde serão apresentados e desenvolvidos os tópicos programáticos, usando meios de comunicação audiovisuais, nas quais os conceitos e ferramentas serão aplicados/discutidos junto dos docentes. A realização de um trabalho de grupo, permitirá aos estudantes pesquisar e analisar uma abordagem de economia circular, bem como apresentar e defender os seus conhecimentos. Sempre que possível, será promovida a análise de casos práticos com participação de especialistas externos.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The contents will be taught in 5 modules of theoretical classes (T) where the syllabus topics will be presented and developed, using audiovisual media, in which the concepts and tools will be applied/discussed with the teachers. Carrying out a group work will allow students to research and analyze a circular economy approach, as well as present and defend their knowledge. Whenever possible, the analysis of practical cases with the participation of external experts will be promoted.

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência: 40%
Projeto: 60%

4.2.14. Avaliação (EN):

Midterm exam: 40%

Project: 60%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade curricular será lecionada com um método de ensino teórico-tutorial (1:1) em que se privilegia a aprendizagem "fazendo, investigando e discutindo". As metodologias de ensino e os métodos de avaliação permitem atingir os objetivos da unidade curricular. As aulas T serão expositivas, usando meios de comunicação audiovisuais, de forma a permitir uma aprendizagem mais eficaz dos conhecimentos em estudo. Será promovida a participação de especialistas, externos ao DEQ, de modo a introduzir diferentes abordagens/perspectivas. Ao longo da exposição dos conteúdos serão colocadas questões e desafios com a finalidade de suscitar discussão e, portanto proporcionar uma participação activa dos alunos. Os conhecimentos adquiridos serão aplicados no desenvolvimento de trabalhos e discussões em grupo, para consolidar os conceitos teóricos e estimular a capacidade de trabalho de equipa na abordagem de problemas de projeto de análise de ciclo de vida e economia circular.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit will be taught with a theoretical-tutorial teaching method (1:1) in which learning "by doing, investigating and discussing" is privileged. Teaching methodologies and assessment methods allow achieving the objectives of the curricular unit.

T classes will be expository, using audiovisual media, in order to allow a more effective learning of the knowledge under study. The participation of experts, external to the DEQ, will be promoted in order to introduce different approaches/perspectives. Throughout the exposition of the contents, questions and challenges will be posed in order to provoke discussion and, therefore, provide an active participation of the students. The acquired knowledge will be applied in the development of work and group discussions, to consolidate the theoretical concepts and stimulate the teamwork capacity in approaching life cycle analysis and circular economy project problems.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Sillanpaa, M.; Ncibi, C., *The circular economy: Case studies about the transition from the linear economy*. Academic Press, London, 2019.
2. Lacy, P.; Long, J.; Spindler, W., *The circular economy handbook: realizing the circular advantage*. The Palgrave Macmillan, UK, 2020.
3. Mavropoulos A.; Waage Nilsen, A., *Industry 4.0 and Circular Economy: Towards a wasteless future or a wasteful planet?* John Wiley & Sons Ltd, West Sussex (UK), 2020.
4. Ghosh, S.K.; *Waste Management as Economic Industry Towards Circular Economy*, Springer Nature Singapore Pt Ltd., 2020.
5. Ren, J.; Wang, Y.; He, C., *Towards Sustainable Chemical Processes: Application of sustainability assessment and analysis, design and optimization, and hybridization and modularization*, Elsevier, Amesterdam (Netherlands), 2020.
6. Macaskie, L.E.; Sapsford, D.J.; Mayes, W.M., *Resource recovery from wastes: towards a circular economy*. RSC Green Chemistry Series, 2019.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Sillanpaa, M.; Ncibi, C., *The circular economy: Case studies about the transition from the linear economy*. Academic Press, London, 2019.
2. Lacy, P.; Long, J.; Spindler, W., *The circular economy handbook: realizing the circular advantage*. The Palgrave Macmillan, UK, 2020.
3. Mavropoulos A.; Waage Nilsen, A., *Industry 4.0 and Circular Economy: Towards a wasteless future or a wasteful planet?* John Wiley & Sons Ltd, West Sussex (UK), 2020.
4. Ghosh, S.K.; *Waste Management as Economic Industry Towards Circular Economy*, Springer Nature Singapore Pt Ltd., 2020.
5. Ren, J.; Wang, Y.; He, C., *Towards Sustainable Chemical Processes: Application of sustainability assessment and analysis, design and optimization, and hybridization and modularization*, Elsevier, Amesterdam (Netherlands), 2020.
6. Macaskie, L.E.; Sapsford, D.J.; Mayes, W.M., *Resource recovery from wastes: towards a circular economy*. RSC Green Chemistry Series, 2019

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Bioplásticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Bioplásticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Bioplastics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; PL-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca - 6.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*• Arménio Coimbra Serra - 6.0h
• Jorge Fernando Jordão Coelho - 6.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A disciplina tem o objetivo de dar a conhecer aos estudantes os principais tipos de bioplásticos existentes, nomeadamente no que respeita à sua síntese, caracterização, propriedades e mercado atual. Serão abordados aspetos relacionados com a potencialidade da industrialização/comercialização dos diferentes materiais e dificuldades associadas. Aspetos relacionados com o 'fim de vida' destes materiais serão também apresentados nesta disciplina, numa perspetiva de dar a conhecer quais os métodos existentes para o efeito, nomeadamente biodegradação, compostagem e reciclagem (mecânica ou química). Um pequena abordagem à análise de ciclo de vida dos bioplásticos e sua comparação com os plásticos de origem fóssil será também feita.

Preende-se com esta disciplina que os estudantes adquiram conhecimento ao nível da área dos bioplásticos, nomeadamente ao nível das potencialidades e vantagens face aos plásticos de origem fóssil.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The aim of the course is to introduce students with the main types of bioplastics, especially with regard to their synthesis, characterization, properties and current market. Aspects related to the potential of industrialization/commercialization of the different materials and the difficulties involved will be addressed. Aspects related to the 'end of life' of these materials will also be presented in this course to make known the existing methods for this purpose, namely biodegradation, composting and recycling (mechanical or chemical). A mention to life cycle analysis of bioplastics and their comparison with plastics of fossil origin will also be made.

With this course, students will acquire knowledge in the field of bioplastics, in terms of their potential and advantages regarding the replacement of fossil based plastics.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A disciplina será organizada em 5 módulos teóricos, nos quais serão abordados os seguintes temas:

- Introdução: classificação dos bioplásticos, mercado dos bioplásticos e tendências futuras.
- Síntese e características dos principais tipos de bioplásticos
- Biodegradabilidade e compostabilidade de bioplásticos
- Reciclagem de bioplásticos
- Sustentabilidade dos bioplásticos vs sustentabilidade dos plásticos de origem fóssil
- Aditivos para formulação com bioplásticos
- Processamento de bioplásticos

O módulo prático incidirá sobre processamento de polímeros, e decorrerá nas instalações do CDRSP do Instituto Politécnico de Leiria.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The course will be organized in 5 theoretical modules that will address the following topics:

- Introduction: classification of bioplastics; market of bioplastics and future trends
- Synthesis and characteristics of the main type of bioplastics
- Biodegradability and compostability of bioplastics
- Recycling of bioplastics
- Sustainability of bioplastics vs sustainability of fossil based plastics
- Additives for the formulation of bioplastics
- Processing of bioplastics.

The practical module will be about processing of bioplastics and will be carried out in the facilities of CDRSP at Polytechnic Institute of Leiria.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo desta unidade curricular permitirá aprofundar conhecimento sobre os bioplásticos nas vertentes de síntese, caracterização, aplicações, meios para o 'fim de vida' e sustentabilidade. A visão global e abrangente acerca dos bioplásticos que se pretende dar nesta unidade curricular permitirá aos estudantes ter conhecimento acerca de uma temática que é, de momento, considerada um hot topic, quer a nível académico, quer a nível industrial.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The content of this course will provide a deeper understanding of bioplastics in terms of synthesis, characterization, applications, means to the 'end of life' and sustainability. The global and comprehensive view of bioplastics that will be provided in this curriculum unit will allow students to gain knowledge of a topic that is currently considered a hot topic both academically and industrially.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

As aulas teóricas decorrerão com o apoio de material em powerpoint. Em cada aula serão explicados os conceitos teóricos relacionados com cada um dos tópicos apresentados anteriormente. A aula prática permitirá aos estudantes ter contacto com os métodos de processamento mais usuais para os materiais plásticos

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical classes will take place with the support of powerpoint material. In each class, the theoretical concepts related to each of the topics presented above will be explained. The practical class will allow students to have contact with the most common processing methods for plastic materials.

4.2.14. Avaliação (PT):

Projeto: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Project: 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta unidade curricular pretende dotar os estudantes com um conhecimento mais aprofundado acerca dos bioplásticos. As aulas teóricas, com exposição e desenvolvimento dos conceitos subjacentes a cada um dos tópicos, irão permitir aos estudantes ganhar domínio sobre a temática dos bioplásticos, desde a sua preparação, até ao seu descarte. A aula prática permitirá aos estudantes ter contacto com as técnicas mais utilizadas para processamento de materiais plásticos.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This course aims to provide students with a deeper knowledge about bioplastics. The theoretical lessons explaining and developing the concepts underlying each topic presented above will allow students to master the subject of bioplastics from their production to their disposal. The practical classes will allow students to contact with the most commonly used techniques for processing plastics.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- *Bioplastics for Sustainable Development. (2021), Kuddus, M., Roohi (eds) Springer, Singapura.*
- *Ashter, S. A., Introduction to Bioplastics Engineering. (2016), Ebnesajjad, S. (ed), William Andrew Publisher, Reino Unido*
- *Publicações seleccionadas e indicadas pelo docente no final de cada módulo. /Supporting bibliographic material selected according with the techniques and indicated by the professor in the end of each module.*

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- *Bioplastics for Sustainable Development. (2021), Kuddus, M., Roohi (eds) Springer, Singapura.*
- *Ashter, S. A., Introduction to Bioplastics Engineering. (2016), Ebnesajjad, S. (ed), William Andrew Publisher, Reino Unido*
- *Publicações seleccionadas e indicadas pelo docente no final de cada módulo. /Supporting bibliographic material selected according with the techniques and indicated by the professor in the end of each module.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Caracterização de Plásticos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Caracterização de Plásticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Characterization of Plastics

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; PL-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca - 3.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Ana Paula da Fonseca Piedade - 3.0h
- Arménio Coimbra Serra - 3.0h
- Jorge Fernando Jordão Coelho - 3.0h
- Luísa Maria Rocha Durães - 3.0h
- Pedro Nuno Neves Lopes Simões - 3.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

A disciplina tem o objetivo de dar a conhecer aos estudantes as principais técnicas usadas na caracterização de plásticos. Será apresentado o princípio de funcionamento de cada uma das técnicas, principais aplicações e principais limitações. Serão abordadas técnicas de avaliação de estrutura química, propriedades térmicas, mecânicas e reológicas, que são essenciais no contexto da produção de plásticos. Será dado também ênfase às propriedades morfológicas (de superfície e do interior). Os estudantes terão a oportunidade de aprender acerca de um conjunto de técnicas amplamente usadas na caracterização de plásticos, podendo assim alargar horizontes e aplicar os conceitos adquiridos na aulas à realidade profissional. As técnicas abordadas terão aplicação quer ao nível da caracterização dos materiais per se, quer ao nível do controlo de qualidade.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The course aims to introduce students to the main techniques used in the characterization of plastics. The operation principle of each technique, major applications, and major limitations will be presented. Techniques for evaluating chemical structure, thermal and mechanical properties, which are essential in the context of plastics production, will be discussed. Morphological properties (surface and bulk) will be also emphasized. Students will have the opportunity to learn a set of techniques widely used in the characterization of plastics. This will allow them to broaden their horizons and apply the concepts learned in classes to professional realities. The techniques discussed can be applied not only in the characterization of materials per se, but also in terms of quality control.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

As técnicas de caracterização que serão abordadas nesta disciplina encontram-se listadas abaixo:

- Espectroscopia de infravermelho com transformada de Fourier (FTIR)
- Espectroscopia de ressonância magnética nuclear (RMN)
- Cromatografia de exclusão molecular (SEC)
- Calorimetria diferencial de varrimento (DSC)
- Análise termogravimétrica (TGA)
- Análise dinâmica termomecânica (DMTA)
- Difração de raios-X
- Reologia
- Microscopia eletrónica de varrimento (SEM)
- Propriedades mecânicas (tração, compressão)

Todas as técnicas serão abordadas em termos do seu princípio de funcionamento, aplicação e limitações.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The techniques that will be studied in the course are listed below:

- Infrared spectrscopy with Fourier transform (FTIR)
- Nuclear magnetic resonance spectroscopy (NMR)
- Size exclusion chromatography (SEC)
- Differential scanning calorimetry (DSC)
- Thermogravimetric analysis (TGA)
- Dynamic mechanical thermal analysis (DMTA)
- X-ray diffraction (XRD)
- Rheology
- Scanning electron microscopy (SEM)
- Mechanical properties (tensile, compression)

All the characterization techniques will be presented in terms of their operation principles, applications and limitations.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo desta unidade curricular permitirá aprofundar conhecimento sobre técnicas de caracterização comumente usados na caracterização de plásticos. A escolha das técnicas de caracterização teve por base as propriedades que são usualmente de interesse na indústria dos plásticos. A apresentação de uma forma global e integrada de cada uma das técnicas permitirá aos estudantes enquadrar aquilo que são as potencialidades de cada uma na sua atividade profissional. Em cada uma das técnicas serão, sempre que possível, apresentados casos reais onde estas podem ser utilizadas. Pretende-se também que os estudantes consigam assimilar as possíveis complementaridades entre as diversas técnicas apresentadas.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The content of this course provides a deeper understanding of the techniques commonly used in the characterization of plastics. The selection of characterization techniques was based on properties that are usually of interest in the plastics industry. The presentation of each technique in a global and integrated manner will allow students to see the potential of each technique for their professional activities. For each of the techniques, whenever possible, real cases in which they can be used will be presented.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

s aulas teóricas decorrerão com o apoio de material em powerpoint, podendo este ser acompanhado por vídeos relacionados com a técnica apresentada. Em cada aula será explicada uma ou mais técnicas, sendo apresentados os conceitos teóricos subjacentes ao seu funcionamento, bem como as suas principais aplicações e dificuldades associadas. As aulas práticas consistirão na demonstração do funcionamento dos equipamentos, havendo possibilidade dos alunos acompanharem uma análise, com explicação da parte de preparação da amostra até à parte de obtenção do resultado.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Theoretical classes will take place using powerpoint material, which may be supplemented by videos related to the techniques presented. In each class, one or more techniques will be explained and the theoretical concepts underlying their operation will be presented, as well as their main applications and the difficulties involved. The practical classes will consist of demonstrations of the operation of the equipment, with students having the opportunity to follow an analysis with explanation about the preparation of the sample and the output of the analysis.

4.2.14. Avaliação (PT):

Trabalho de síntese: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Synthesis work: 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta unidade curricular pretende dotar os estudantes com um conhecimento mais aprofundado acerca das técnicas de caracterização de plásticos. As aulas teóricas, com exposição e desenvolvimento dos conceitos subjacentes às técnicas, irão permitir aos estudantes compreender os fundamentos associados às mesmas, podendo assim tirar o máximo partido da sua capacidade. A demonstração prática de cada uma das técnicas permitirá aos estudantes acompanhar o processo de análise da amostra, desde a preparação até à obtenção do resultado. Nestas demonstrações, os estudantes poderão colocar dúvidas de índole mais prática.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This curricular unit aims to provide students with an in-depth knowledge of plastics characterization techniques. Theoretical classes, with presentation and development of the underlying concepts of the techniques will enable students to understand the fundamentals involved and thus make the best use of each technique. Hands-on demonstrations of each technique will allow students to follow the process of sample analysis, from preparation to results. These demonstrations will also allow students to ask questions of a more practical nature.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Publicações seleccionadas consoante as técnicas a abordar e indicada pelo docente no final de cada módulo

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Supporting bibliographic material selected according with the techniques and indicated by the professor in the end of each module.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Ciência e Formulação de Polímeros**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Ciência e Formulação de Polímeros

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Polymer Science & Formulation

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-24.0; PL-12.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Jorge Fernando Jordão Coelho - 12.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*• Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca - 12.0h
• Arménio Coimbra Serra - 12.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta disciplina pretende fornecer aos alunos uma introdução a materiais poliméricos abordando as vertentes mais importantes que se centram nos métodos de síntese, caracterização, formulação e aplicação. Será efectuada uma ligação estreita entre a matéria leccionada e vários projectos de investigação a decorrer nesta área no DEQ. Os objectivos principais desta disciplina são: aquisição de conhecimentos/competências básicas e específicas nas áreas de síntese de materiais poliméricos, seguindo estratégias de polimerização convencionais e avançadas; aquisição e desenvolvimento de competências básicas e específicas no estabelecimento de relações lógicas entre as diferentes estruturas dos polímeros e as suas propriedades; aquisição de conhecimentos/competências básicas na área de formulação de polímeros. Casos de estudo sobre desenvolvimento de novos polímeros para aplicações industriais.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This curricular unit was elaborated in order to provide an introduction to polymeric materials addressing the most important topics related to synthesis, characterization and application. Special attention will be paid to connect the theoretical topics to several on-going research projects at DEQ. The main objectives of this curricular unit are: acquisition and development of knowledge/basic competencies and specific on polymer synthesis using conventional and advanced polymerization techniques; acquisition and development of knowledge/basic competencies and specific to establish logic relationships between different polymer structures and their properties; Acquisition and development of knowledge/basic competencies in formulation of polymers. Acquisition and development of knowledge/basic competencies in different case-studies related to the development of new polymers for specific industrial applications

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução ao funcionamento da disciplina: objectivos; descrição da disciplina; metodologia de ensino e calendário; métodos e critérios de avaliação; definição de tarefas. Referências bibliográficas.

Introdução, Definições e Classificação de Polímeros. Síntese de materiais poliméricos; mecanismos de polimerização. Métodos de síntese avançada de polímeros (RDRP e "Click Chemistry"). Síntese de estruturas complexas. Processos de polimerização. Produção Industrial de polímeros. Copolimerização; Métodos de modificação de polímeros. Biopolímeros (exemplos, aplicações, métodos de modificação); Polímeros Inteligentes (exemplos, aplicações em nanotecnologia). Formulação de polímeros. Aditivos (tipos e aplicações) Scale-down e caracterização estrutural, térmica e mecânica de polímeros). Seminário(s) dado(s) por orador(es) convidado(s).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to the discipline: objectives; course description; teaching methodology and timetable; assessment methods and criteria; task definition. References.

Introduction, Settings and Classification of Polymers. Synthesis of polymeric materials; polymerization mechanisms. Advanced methods for polymers synthesis (RDRP and Click Chemistry). Synthesis of complex structures. Polymerization processes. Industrial production of polymers. Copolymerization; Polymers modification methods. Biopolymers (examples, applications, modification methods); Intelligent Polymers (examples, applications in nanotechnology). Formulaton of polymers. Additives (types and applications). Practical classes (demonstration of industrial processes - Scale-down and structural, thermal and mechanical characterization of polymers). Seminar(s) given by invited specialists.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

unidade curricular está organizada em três partes: numa primeira parte, são apresentados os fundamentos da área de polímeros e aplicações ilustrativas que servirão de base ao entendimento da matéria seguinte; numa segunda fase, serão abordados os diferentes métodos e tecnologias de polimerização que permitirão que os alunos entendem as diferenças entre os processos de polimerização; finalmente, será abordado o tema da formulação de polímeros. As aulas práticas permitirão aos alunos ter um contacto directo com a tecnologia de síntese de polímeros através da operação em instalações piloto de scale-down de processos industriais, bem como, realizar testes de caracterização a amostras de polímeros nos equipamentos existentes no laboratório. O programa está elaborado de modo qualquer aluno adquira as competências necessárias para consoante a aplicação, consiga seleccionar o melhor polímero, saiba como o poderia sintetizar e finalmente caracterizar.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit is organized in three parts: in the first part, the fundamentals of the polymer area and some illustrative applications are presented, which will be the base to understand the next topics; the second part; different methods and technologies of polymerization will be lectured allowing the students to understand the differences between polymerization processes, limitations, advantages and disadvantages; finally, the formulation of polymers will be studied. The practical lectures will allow students to have a close contact with technologies used to synthesize polymers through the operation with scale-down pilot installations, as well as, to characterize different polymer samples using equipments available in the laboratories.

The syllabus was elaborated in order to provide students with the ability to select a most suitable polymer for a specific application, knowing how to synthesize and characterize the material.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Exposição oral – os conceitos teóricos serão explicado usando suportes audiovisuais (principalmente apresentações em powerpoint).

Sempre que possível serão feitas algumas demonstrações nas aulas.

Aulas práticas – serão apresentados processos industriais e projectos de investigação em curso

Sessão dúvidas – sempre que os alunos o pretendem serão agendadas aulas para que possam esclarecer dúvidas

Seminários- sempre que possível serão agendados seminários dados por pessoas de reconhecido valor nas áreas em causa.

Visitas de estudo a unidades industriais.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Oral exposition class – Theoretical concepts will be explained using audiovisual support materials (mainly powerpoint). Whenever feasible some demonstrations will be performed in the class room.

Practical Lectures – Examples of industrial processes and research projects

Doubt sessions/extra classes – Whenever required by the students doubt session or extra classes can be scheduled.

Special seminars – Whenever possible seminars can be scheduled. An renowned specialist will be invited to give a lecturer about specific topics of interest in the scope of this class.

Study visits to industries

4.2.14. Avaliação (PT):

Mini testes: 20%

Projeto: 50%

Resolução de problemas: 30%

4.2.14. Avaliação (EN):

Test: 20%

Project: 50%

Problem resolving report: 30%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As aulas teóricas permitem expor, discutir e desenvolver os conceitos que servirão de base ao entendimento das diversas vertentes que envolvem a área de materiais poliméricos. As aulas práticas permitirão aos alunos ter acesso a instalações laboratoriais que representam o "scale-down" de alguns processos industriais. A presença de oradores convidados representará uma excelente oportunidade para os alunos interagir com pessoas que trabalham na área.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The theoretical lectures will allow the presentation and discussion of the concepts required to understand the different topics involving the polymer science area. The practical lectures will allow the students to have access to laboratory installation that represent the scale-down of some industrial processes. The presence of invited speakers will be an excellent opportunity for the students to interact with the people that work in the polymer science area.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Stevens, M.P. *Polymer Chemistry - An Introduction*. 3rd ed, Oxford University Press, 1999.

Fried, J.R. *Polymer Science and Technology*, 3rd ed. Prentice Hall PTR, 2014.

Cowie, J.M.G.; Arrighi, A. *Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials*, 3rd edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2008.

Tolinski, M. *Plastics and Sustainability - Towards a Peaceful Coexistence between Bio-based and Fossil Fuel-based Plastics*, Scrivener Publishing, 2012.

Andrady, A. *Plastics and Environmental Sustainability*, John Wiley & Sons, 2015.

Greene J.P. *Sustainable Plastics- Environmental Assessments of Biobased, Biodegradable and Recycled Plastics*, John Wiley & Sons, 2014.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Stevens, M.P. *Polymer Chemistry - An Introduction*. 3rd ed, Oxford University Press, 1999.

Fried, J.R. *Polymer Science and Technology*, 3rd ed. Prentice Hall PTR, 2014.

Cowie, J.M.G.; Arrighi, A. *Polymers: Chemistry and Physics of Modern Materials*, 3rd edition, CRC Press, Taylor & Francis Group, 2008.

Tolinski, M. *Plastics and Sustainability - Towards a Peaceful Coexistence between Bio-based and Fossil Fuel-based Plastics*, Scrivener Publishing, 2012.

Andrady, A. *Plastics and Environmental Sustainability*, John Wiley & Sons, 2015.

Greene J.P. *Sustainable Plastics- Environmental Assessments of Biobased, Biodegradable and Recycled Plastics*, John Wiley & Sons, 2014.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Dissertação em Plásticos e Sustentabilidade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Dissertação em Plásticos e Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation in Plastics and Sustainability

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

810.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Lino de Oliveira Santos - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Tem por objectivo a realização de um trabalho de índole técnico-científica, de cariz inovador, no domínio dos Plásticos e da Sustentabilidade. Envolve a redação de uma tese, elaborada com rigor técnico-científico, que será avaliada em provas públicas no final do semestre. O tema, conteúdo e organização da tese será definido sob a supervisão do(s) orientador(es) de tese. As principais competências a desenvolver são: Capacidade de gestão da informação. Capacidade de organização e planificação. Capacidade de análise e síntese. Capacidade de raciocínio crítico. Habilidade para resolver problemas. Capacidade de entendimento da linguagem de outros especialistas. Capacidade de comunicar com pessoas que não são especialistas na área. Capacidade de investigar. Capacidade de aprendizagem autónoma e de comunicação oral e escrita; Capacidade de iniciativa e espírito empreendedor. Capacidade de adaptabilidade a novas situações.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The objective is to develop a technical-scientific work, with an original contribution, in the domain of Plastics and Sustainability. It involves the preparation and writing of a thesis, with rigorous technical and scientific standards. The thesis will be subject to public final examination. The thesis's subject, content and organization will be defined under the supervision of the thesis advisor(s). The course aims at developing the following skills: Capability of information management; Capability of planification and organization; Ability to understand the language of experts from other fields; Ability to communicate with persons that are not experts in the field; Ability of doing research work; Ability in analysis and synthesis; Ability to formulate and solve problems; Capability of critical thinking; Capability of autonomous learning, of doing research, of oral communication and writing. Capability of innovative entrepreneurship; Capability to adapt to new situations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo(s) orientador(es) em função do tema na área de Plásticos e Sustentabilidade que será desenvolvido e/ou investigado.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The syllabus will be established by the advisor(s) in function of the topic in the area of Plastics and Sustainability that will be developed and/or investigated.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O tema da Dissertação deve ser adequado ao programa do mestrado, quer em termos de dificuldade, quer em termos de extensão, e deve ser na área dos Plásticos e Sustentabilidade.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The dissertation topic must be appropriate for a master program, in terms of difficulty and extension length, and must be in the field of Plastics and Sustainability.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Entre Setembro e Dezembro é disponibilizada aos alunos uma lista de temas propostos pelos docentes em colaboração com empresas do sector por empresas dos plásticos. Os temas propostos terão sempre definido um co-supervisor na empresa. O trabalho requer também uma pesquisa bibliográfica, a leitura e estudo da bibliografia, sob orientação do(s) orientador(es).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Between September and December, students are given a list of topics proposed by teachers in collaboration with companies in the sector by plastics companies. The proposed terms will always have defined a co-supervisor in the company. The work also requires a bibliographic research, reading and study of the bibliography, under the guidance of the supervisor(s).

4.2.14. Avaliação (PT):

100% Provas públicas de defesa perante um júri

4.2.14. Avaliação (EN):

100% Public defense of the dissertation under a committee.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O trabalho autónomo do estudante, sob a supervisão do(s) orientador(es), proporcionar-lhe-á meios para elaborar um documento escrito com qualidade e clareza sobre um tópico avançado, bem como a capacidade de apresentar os principais resultados da investigação de forma clara e motivadora.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The autonomous work of the student, with the supervision of the advisor(s), will provide him or her the means to elaborate a well written and comprehensive document on an advanced topic, as well as the ability to present in a clear and well-motivated way the main results of the research work.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Livros e artigos científicos de revistas, conferências, etc., em função do tema da tese.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Scientific books and papers from journals, conferences, etc., depending on the thesis topic.

4.2.17. Observações (PT):

A Dissertação será realizada em ambiente industrial.

4.2.17. Observações (EN):

The Dissertation will be carried out in an industrial environment.

Mapa III - Estágio em Plásticos e Sustentabilidade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Estágio em Plásticos e Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Internship in Plastics and sustainability

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

810.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Lino de Oliveira Santos - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Tem por objectivo a realização de um trabalho de índole técnico-científica, de cariz inovador, no domínio dos Plásticos e da Sustentabilidade. Envolve a redação de uma tese, elaborada com rigor técnico-científico, que será avaliada em provas públicas no final do semestre. O tema, conteúdo e organização da tese será definido sob a supervisão do(s) orientador(es) do Estágio. O Estágio é supervisionado por, pelo menos, um docente doutorado da UC e tem o acompanhamento de um responsável na empresa onde o estágio decorre. O tema do estágio tem de ser inserido na área temática dos plásticos e sustentabilidade, com âmbito teórico, aplicado ou experimental e deve permitir o desenvolvimento das seguintes competências: Capacidade de gestão da informação. Capacidade de organização e planificação. Capacidade de análise e síntese. Capacidade de raciocínio crítico. Capacidade de investigar. Capacidade de aprendizagem autónoma e de comunicação oral e escrita.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The objective of the internship is to carry out work of a technical-scientific nature, of an innovative nature, in the field of Plastics and Sustainability. It involves writing a thesis, with technical-scientific rigor, which will be prepared in public exams at the end of the semester. The theme, content and organization of the thesis will be defined under the supervised supervision(s) of the Internship. The Internship is supervised by at least one UC professor and is accompanied by a person in charge of the company where the internship takes place. The subject of the internship must be inserted in the thematic area, with the scope of theoretical and theoretical foundations, or experimental and developed, allowing the development of the following skills: Ability to manage information. Ability to organize and plan. Capacity for analysis and synthesis. Critical capacity. Ability to investigate. Autonomous Learning Ability and Oral and Written Communication.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo(s) orientador(es) em função do tema na área de Plásticos e Sustentabilidade que será desenvolvido e/ou investigado.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The syllabus will be established by the advisor(s) in function of the topic in the area of Plastics and Sustainability that will be developed and/or investigated.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O tema da o Estágio deve ser adequado ao programa do mestrado, quer em termos de dificuldade, quer em termos de extensão, e deve ser na área dos Plásticos e Sustentabilidade.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The topic of the internship must be appropriate for a master program, in terms of difficulty and extension length, and must be in the field of Plastics and Sustainability.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Entre Setembro e Dezembro é disponibilizada aos alunos uma lista de temas propostos pelos docentes em colaboração com empresas do sector por empresas dos plásticos. Os temas propostos terão sempre definido um co-supervisor na empresa. O trabalho requer também uma pesquisa bibliográfica, a leitura e estudo da bibliografia, sob orientação do(s) orientador(es).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Between September and December, students are given a list of topics proposed by teachers in collaboration with companies in the sector by plastics companies. The proposed terms will always have defined a co-supervisor in the company. The work also requires a bibliographic research, reading and study of the bibliography, under the guidance of the supervisor(s).

4.2.14. Avaliação (PT):

100% Provas públicas de defesa perante um júri.

4.2.14. Avaliação (EN):

100% Public defense of the dissertation under a committee.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O trabalho autónomo do estudante, sob a supervisão do(s) orientador(es), proporcionar-lhe-á meios para elaborar um documento escrito com qualidade e clareza sobre um tópico avançado, bem como a capacidade de apresentar os principais resultados da investigação de forma clara e motivadora.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The autonomous work of the student, with the supervision of the advisor(s), will provide him or her the means to elaborate a well written and comprehensive document on an advanced topic, as well as the ability to present in a clear and well-motivated way the main results of the research work.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Livros e artigos científicos de revistas, conferências, etc., em função do tema da tese

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Scientific books and papers from journals, conferences, etc., depending on the thesis topic.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Nanotecnologia & Sensores**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Nanotecnologia & Sensores

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Nanotechnology & Sensors

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EQ

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; PL-6.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• *Luisa Maria Rocha Durães - 6.0h*

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

• *Hermínio José Cipriano de Sousa - 6.0h*
• *Maria Goreti Ferreira Sales - 6.0h*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

- *Adquirir conhecimentos gerais sobre materiais nanoestruturados e as suas aplicações*
- *Compreender os processos de síntese e processamento, alinhados com a química verde*
- *Desenvolver e implementar estratégias de funcionalização e de bioconjugação*
- *Compreender o funcionamento dos dispositivos (bio)sensores*
- *Desenvolver dispositivos (bio)sensores em substratos renováveis*

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

- *Acquire knowledge about nanostructured materials and their applications*
- *Understand the synthesis and processing processes, aligned with green chemistry*
- *Develop and implement functionalization and bioconjugation strategies*
- *Understand the operation of (bio)sensor devices*
- *Develop (bio)sensor devices on renewable substrates*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Módulo A - Nanotecnologias

- *Classificação e propriedades de nanomateriais*
- *Segurança e aplicações*

Módulo B - Síntese e funcionalização

- *Estratégias de fabricação de nanomateriais*
- *Funcionalização e bioconjugação*

Módulo C - (Bio)sensores

- *Conceitos gerais de funcionamento e de arquitetura de (bio)sensores*
- *Implementação destes dispositivos em substratos renováveis (papel ou derivados)*

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Module A - Nanotechnologies

- *Classification and properties of nanomaterials*
- *Security and applications*

Module B - Synthesis and functionalization

- *Nanomaterial manufacturing strategies*
- *Functionalization and bioconjugation*

Module C - (Bio)sensors

- *General concepts of operation and architecture of (bio)sensors*
- *Implementation of these devices on renewable substrates (cellulose paper or derivatives)*

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O conteúdo desta unidade curricular permite obter conhecimentos gerais de nanotecnologia, nanomateriais e (bio)sensores, dando particular ênfase às estratégias de produção e de modificação dos nanomateriais e de algumas aplicações relevantes no domínio da Engenharia Química. O programa passa pela aplicação em laboratório de técnicas experimentais que integram o conhecimento dos três módulos lecionados. Focam-se ainda os desenvolvimentos mais recentes da área e a discussão da evolução futura.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This curricular unit allows obtaining general knowledge of nanotechnology, nanomaterials and (bio)sensors, giving particular emphasis to the production and modification strategies of nanomaterials and some relevant applications in the field of Chemical Engineering. The program involves the application in the laboratory of experimental techniques that integrate the knowledge of the three modules in which it is divided. It also focuses on the most recent developments and the discussion of future developments in the field.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Exposição de conceitos teóricos acompanhada da análise de exemplos de aplicação. Dinamização da aprendizagem pela implementação de aulas laboratoriais para síntese e conjugação de nanomateriais recorrendo a técnicas de caracterização e de controlo, com várias aplicações, incluindo (bio)sensores. Implementação de um trabalho de monografia, que permite aos alunos consolidar e investigar em detalhe as temáticas lecionadas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Teaching is based on theoretical classes that allow the presentation and development of the program topics, which take place in parallel with the presentation of examples and the promotion of group discussions. This approach consolidates the learning of fundamental concepts and emphasizes the component of application of the acquired knowledge and technical development. Theoretical instruction is complemented by laboratory courses in which students explore the practical application of knowledge. This mandatory participation strengthens students' exposure to new technologies and applications.

4.2.14. Avaliação (PT):

*Mini testes: 40%
Trabalho de síntese: 30%
Trabalho laboratorial ou de campo: 30%*

4.2.14. Avaliação (EN):

*Test: 40%
Synthesis work: 30%
Fieldwork or laboratory work: 30%*

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O ensino é baseado em aulas teóricas que permitem que a apresentação e o desenvolvimento dos tópicos do programa, que decorrem em paralelo com a apresentação de exemplos e com estímulo à discussão de grupo. Esta abordagem consolida a aprendizagem dos conceitos fundamentais e realça a componente de aplicação dos conhecimentos adquiridos e de desenvolvimento de engenharia. As aulas teóricas são complementadas por aulas laboratoriais onde os alunos exploram a aplicação prática dos conhecimentos, de presença obrigatória, que reforçam o contacto dos alunos com tecnologias e aplicações emergentes.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Teaching is based on theoretical classes that allow the presentation and development of the program topics, which take place in parallel with the presentation of examples and the promotion of group discussions. This approach consolidates the learning of fundamental concepts and emphasizes the component of application of the acquired knowledge and technical development. Theoretical instruction is complemented by laboratory courses in which students explore the practical application of knowledge. This mandatory participation strengthens students' exposure to new technologies and applications.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Liu, Y., *Toxicity of manufactured nanomaterials, Particuology*, 69, 31-48, 2022
Collins, A.M., *Nanotechnology Cookbook: Practical, Reliable and Jargon-free Experimental Procedures*, Elsevier, 2012
Hermanson, G.T., *Bioconjugate Techniques*, 3rd Ed., Academic Press, Elsevier, 2013
Schwarz, J.A.; Lyshevski, S.E; Contescu, C.I. (Eds.) *Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*. 3rd Ed., CRC Press, Boca Raton, 2014.
Pierre, A.C., *Introduction to Sol-Gel Processing*, 2nd Ed., Springer, 2020.
Biosensors: Fundamentals and Applications, BD Malhotra, CM Pandey, 2nd edition, Kindle Edition, 2019.
Biosensors: An Introductory Textbook. J Narang, CS Pundir, Pan Stanford Publishing, Taylor & Francis, 2017.

Artigos científicos recentes relacionados com os temas leccionados

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Liu, Y., *Toxicity of manufactured nanomaterials, Particuology*, 69, 31-48, 2022
Collins, A.M., *Nanotechnology Cookbook: Practical, Reliable and Jargon-free Experimental Procedures*, Elsevier, 2012
Hermanson, G.T., *Bioconjugate Techniques*, 3rd Ed., Academic Press, Elsevier, 2013
Schwarz, J.A.; Lyshevski, S.E; Contescu, C.I. (Eds.) *Dekker Encyclopedia of Nanoscience and Nanotechnology*. 3rd Ed., CRC Press, Boca Raton, 2014.
Pierre, A.C., *Introduction to Sol-Gel Processing*, 2nd Ed., Springer, 2020.
Biosensors: Fundamentals and Applications, BD Malhotra, CM Pandey, 2nd edition, Kindle Edition, 2019.
Biosensors: An Introductory Textbook. J Narang, CS Pundir, Pan Stanford Publishing, Taylor & Francis, 2017.

Recent scientific papers related to the lectured topics

4.2.17. Observações (PT):

x

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Processamento e Reciclagem de Plásticos**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Processamento e Reciclagem de Plásticos

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Plastics Processing and Recycling

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

121.5

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-12.0; PL-3.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

4.5

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Arménio Coimbra Serra - 15.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta disciplina pretende fornecer aos estudantes conhecimentos e competências aprofundadas sobre os métodos e equipamentos principais de processamento de materiais poliméricos com enfoque na sua reutilização/reciclagem, incluindo novos métodos de processamento. Dado um caso de estudo, o estudante deve possuir a capacidade de selecionar o método/tecnologia mais apropriada para produzir um dado produto, incorporando materiais reciclados e prevendo a sua reciclagem/reutilização no final de vida. Será efectuada uma ligação estreita entre a matéria leccionada e vários projectos de investigação a decorrer nesta área.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This course aims to provide students with in-depth knowledge and skills on the main methods and equipment for processing polymeric materials with a focus on their reuse/recycling, including new processing methods. Given a case study, the student must have the ability to select the most appropriate method/technology to produce a given product, incorporating recycled materials and providing for their recycling/reuse at the end of life. A close link will be made between the subject taught and various research projects taking place in this area.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Introdução ao funcionamento da unidade curricular: objectivos; descrição da disciplina; metodologia de ensino e calendário; métodos e critérios de avaliação; definição de tarefas. Referências bibliográficas.

Introdução (processos descontínuos e contínuos, exemplos de produtos).

Moldação por injeção e co-injeção: Etapas, equipamentos, variáveis do processo, materiais e aplicações. Injeção por sopro: Etapas, equipamentos, variáveis do processo, materiais e aplicações. Extrusão (placas, folhas e filmes, fibras e filamentos, extrusão por sopro, extrusão por fio): Etapas, equipamentos, variáveis do processo, materiais e aplicações. Termoformação: Etapas, equipamentos, variáveis do processo, materiais e aplicações. Outros processos: moldação de materiais termosensíveis, moldação por injeção de reação (RIM), rotomoldação, pultrusão, fabricação de espumas. Ciclo de vida de um material/produto polimérico, reciclagem e reutilização. Caso de estudo.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Introduction to the functioning of the curricular unit: objectives; description of the discipline; teaching methodology and calendar; evaluation methods and criteria; task definition. References.

Introduction (batch and continuous processes, product examples).

Injection and co-injection molding: Steps, equipment, process variables, materials and applications. Blow injection: Steps, equipment, process variables, materials and applications. Extrusion (plates, sheets and films, fibers and filaments, blow extrusion, wire extrusion): Steps, equipment, process variables, materials and applications. Thermoforming: Steps, equipment, process variables, materials and applications. Other processes: molding of thermosensitive materials, reaction injection molding (RIM), rotational molding, pultrusion, foam manufacturing. Life cycle of a polymeric material/product, recycling and reuse. Case study.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade curricular está organizada em três partes: numa primeira parte, são genericamente apresentados os processos descontínuos e contínuos da área de polímeros e aplicações ilustrativas que servirão de base ao entendimento da matéria seguinte; numa segunda fase, serão abordados em detalhe as diferentes etapas, equipamentos e procedimentos usados em cada processo de moldação que permitirão que os alunos compreendam e correlacionem adequadamente o material polimérico a processar com as variáveis de processamento, o comportamento mecânico e a respetiva reutilização/reciclagem, A terceira parte consiste em aulas práticas que permitirão aos estudantes ter um contacto directo com as tecnologias de processamento em ambiente laboratorial próximo do industrial, bem como, desenvolver um caso de estudo, por grupo de 2 alunos, integrador dos conceitos de reutilização/reciclagem.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit is organized in three parts: in a first part, discontinuous and continuous processes in the area of polymers and illustrative applications are generically presented, which will serve as a basis for understanding the following subject; in a second phase, the different stages, equipment and procedures used in each molding process will be discussed in detail, which will allow students to understand and properly correlate the polymeric material to be processed with the processing variables, mechanical behavior and the respective reuse/recycling, The third part consists of practical classes that will allow students to have direct contact with processing technologies in a laboratory environment close to the industrial one, as well as to develop a case study, per group of 2 students, integrating the concepts of reuse/recycling

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Exposição oral – os conceitos teóricos serão explicado usando suportes audiovisuais (principalmente apresentações em powerpoint). Sempre que possível serão feitas algumas demonstrações nas aulas.

Aulas práticas – serão apresentados processos industriais e projectos de investigação em curso. Serão desenvolvidos casos de estudo (grupos de 2 alunos) integradores dos conceitos de reutilização/reciclagem.

Sessão dúvidas – sempre que os alunos o pretendem serão agendadas aulas para que possam esclarecer dúvidas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Oral exposition – theoretical concepts will be explained using audiovisual supports (mainly powerpoint presentations). Whenever possible, some demonstrations will be made in class.

Practical classes – industrial processes and ongoing research projects will be presented. Case studies will be developed (groups of 2 students) integrating the concepts of reuse/recycling.

Doubts session – whenever students want to do so, classes will be scheduled so they can clarify doubts

4.2.14. Avaliação (PT):

Projeto: 50%

Trabalho de Investigação: 50%

4.2.14. Avaliação (EN):

Project: 50%

Research work: 50%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**(PT):**

As aulas teóricas permitem expor, discutir e desenvolver os conceitos que servirão de base ao entendimento das diversas vertentes que envolvem a área do processamento de materiais poliméricos. As aulas práticas permitirão aos alunos ter acesso a instalações laboratoriais próximo de ambiente industrial. O desenvolvimento de um caso de estudo por grupo permitirá aos estudantes aprofundar o conhecimento e desenvolver novas competências em processamento de polímeros para obtenção de produtos ambientalmente mais sustentáveis.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.**(EN):**

Theoretical classes allow exposing, discussing and developing the concepts that will serve as a basis for understanding the various aspects that involve the area of processing polymeric materials. Practical classes will allow students to have access to laboratory facilities close to an industrial environment. The development of a case study per group will allow students to deepen their knowledge and develop new skills in polymer processing to obtain more environmentally sustainable products.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Donald G. Baird, Dimitris I. Collias. Polymer Processing: Principles and Design, 2nd Edition. Wiley, 2014.

Azapagia, A., Emsley, A., Hamerton, I. Polymer. The Environment and Sustainable Development. John Wiley & Sons, 2003.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Donald G. Baird, Dimitris I. Collias. Polymer Processing: Principles and Design, 2nd Edition. Wiley, 2014.

Azapagia, A., Emsley, A., Hamerton, I. Polymer. The Environment and Sustainable Development. John Wiley & Sons, 2003.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Seminários**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Seminários

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminars

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

243.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-60.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

9.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Jorge Fernando Jordão Coelho - 3.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Jorge Fernando Brandão Pereira - 6.0h
- Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes - 3.0h
- Hermínio José Cipriano de Sousa - 3.0h
- Luís Miguel Cândido Dias - 3.0h
- Marco Paulo Seabra dos Reis - 9.0h
- Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino Morais - 6.0h
- Paulo Jorge Tavares Ferreira - 3.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Esta unidade curricular consistirá de 20 seminários de 3H em temas muito relevantes para o mestrado em plásticos e sustentabilidade que serão leccionados por pessoas altamente especializadas, e cujos temas não justificavam per si a criação de um unidade curricular separada

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

This curricular unit will consist of 20 seminars of 3H on topics that are very relevant to the Masters in Plastics and Sustainability that will be taught by highly specialized people, whose topics did not justify the creation of a separate curricular unit.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Os seminários a lecionar nesta unidade curricular envolvem os seguintes temas:

*A caracterização do sector dos plásticos em Portugal: Desafios Presentes e Futuros
Plásticos e o Ecosistema*

Enquadramento legal e normativos

A caminho da sustentabilidade: caso de estudo na indústria do PVC

Quão verdes são os plásticos bio-baseados?

Inovação tecnológica na área da celulose

Biotechnologia: um novo rumo para a indústria dos plásticos

Microbiologia para não microbiologistas

Logística e cadeias de fornecimento

Aplicações de Ciência dos Dados: Análise exploratória de dados; construção de modelos empíricos; planeamento estatístico de experiências

Avaliação multicritério e apoio à decisão

Visão estratégica regional: a importância da sustentabilidade e oportunidades de financiamento

Criação de start-ups: uma experiência na primeira pessoa

Ferramentas para Validação de Ideias de Negócio

Novos modelos de Negócio associados aos ODS

IPN Incubadora – Modelo de atuação e impacto

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The seminars to be taught in this curricular unit involve the following topics:

The characterization of the plastics sector in Portugal: Present and Future Challenges

Plastics and the Ecosystem

Legal and regulatory framework

On the way to sustainability: case study in the PVC industry

How green are bio-based plastics?

Technological innovation in the pulp sector

Biotechnology: a new direction for the plastics industry

Microbiology for non-microbiologists

Logistics and supply chains

Data Science Applications: Exploratory data analysis; construction of empirical models; statistical planning of experiments

Multi-criteria assessment and decision support

Regional strategic vision: the importance of sustainability and funding opportunities

Start-up creation: a first-person experience

Tools for Validation of Business Ideas

New Business models associated with the SDGs

IPN Incubator - Performance and impact model.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A unidade curricular está organizada em diferentes seminários que abordam temas muito relevantes no âmbito deste mestrado, e que por si só, não justificavam a criação de unidades curriculares específicas. Os temas selecionados resultaram de diversas reuniões com empresas do sector dos plásticos e com a Associação Portuguesa da Indústria de Plásticos.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The curricular unit is organized into different seminars that address very relevant topics within the scope of this master's degree, and which, by themselves, did not justify the creation of specific curricular units. The selected themes were the result of several meetings with companies in the plastics sector and with the Portuguese Association of the Plastics Industry.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Exposição oral – os conceitos teóricos serão explicado usando suportes audiovisuais (principalmente apresentações em powerpoint). Sempre que possível serão feitas algumas demonstrações nas aulas.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Oral exposition class – Theoretical concepts will be explained using audiovisual support materials (mainly powerpoint). Whenever feasible some demonstrations will be performed in the class room..

4.2.14. Avaliação (PT):

Projeto: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Project: 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As aulas teóricas permitem expor e discutir os temas que serão abordados nos seminários.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Theoretical classes allow exposing and discussing the topics that will be addressed in the seminars

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Livros e artigos científicos de revistas, conferências, etc., em função do tema do seminário que será fornecido pelo orador convidado.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Books and scientific articles from journals, conferences, etc., depending on the theme of the seminar that will be provided by the invited speaker

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Sustentabilidade Industrial**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Sustentabilidade Industrial

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Industrial Sustainability

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

EQ

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CE

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 1ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 1st S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-18.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

3.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Margarida Maria João Quina - 9.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- Lino de Oliveira Santos - 9.0h

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

Os principais objetivos são:

- dominar a transversalidade do conceito de sustentabilidade (ambiental, económico e social);
- aplicar métricas de avaliação da sustentabilidade;
- conhecer os principais instrumentos da política ambiental que promovem a sustentabilidade;
- aplicar o conceito de eco-eficiência a processos industriais;
- compreender a economia circular;
- perceber a importância das alterações climáticas e a sua relação com comércio de licenças de emissão de CO₂;
- aplicar os princípios da química verde na redução, reciclagem e/ou eliminação do uso de compostos tóxicos nos processos de produção;
- conhecer e aplicar os princípios da ecologia industrial;
- compreender os conceitos subjacentes à avaliação de ciclo de vida (LCA).

As competências a desenvolver são:

Preocupação com desenvolvimento sustentável; Competência em análise e síntese; Capacidade de decisão; Competência em raciocínio crítico; Compromisso com valores éticos.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The main objectives are:

- comprehend the concept of sustainability (environmental, economic and social);
- apply sustainability assessment metrics;
- understand the main instruments of environmental policy that promote sustainability;
- apply the concept of eco-efficiency to industrial processes;
- understand the circular economy;
- understand the importance of climate change and its relationship to CO₂ emission trading;
- apply the principles of green chemistry in reducing, recycling and / or eliminating the use of toxic compounds in production processes;
- comprehend and apply the principles of industrial ecology;
- understand the concepts of life cycle assessment (LCA).

The skills to be developed are:

Concern with sustainable development; Competence in analysis and synthesis; Decision making ability; Competence in critical thinking; Commitment to ethical values.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Sustentabilidade. Conceito. Indicadores e métricas de sustentabilidade. Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável. Instrumentos de sustentabilidade: Sistemas de gestão ambiental ISO 14001, Sistema Comunitário de Ecogestão e Auditoria (EMAS), Rótulo Ecológico, Licenciamento Industrial e Prevenção e Controlo Integrados da Poluição (PCIP), Avaliação de impacte ambiental (AIA).

Eco-eficiência.

Economia circular.

Categorias de impacte ambiental.

Alterações climáticas e sua relação com os gases com efeito de estufa (GEE). Protocolo de Kyoto. Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE) de dióxido de carbono.

Química verde. Metodologias e princípios. Casos de estudo.

Ecologia Industrial. Motivação. Avaliação de ciclo de vida (LCA). Conceitos, metodologia e aplicação.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Sustainability. Concept. Sustainability indicators and metrics. National Sustainable Development Strategy. Sustainability instruments: ISO 14001 Environmental Management Systems, Community Eco-Management and Audit Scheme (EMAS), Eco-labeling, Industrial Licensing and Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC), Environmental Impact Assessment (EIA).

Eco-efficiency.

Circular economy.

Environmental impact categories.

Climate change and its relationship to greenhouse gases (GHG). Kyoto Protocol. European Carbon Dioxide Emission Trading (CELE).

Green chemistry. Methodologies and principles. Case studies.

Industrial ecology. Motivation.

Life cycle assessment (LCA). Concepts, methodology, and application.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A transversalidade da disciplina será útil para os mestrandos que vierem a exercer a profissão em indústrias químicas e afins, instituições de investigação e desenvolvimento, atividades de projeto, produção, comercialização, consultadoria, ou em áreas de decisão política de instituições governamentais (e.g. em agências de regulamentação de comércio, financiamento de investigação). A Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável (ENDS) ilustra bem a banda larga da disciplina.

Por outro lado, atualmente existem diversos instrumentos que promovem a sustentabilidade e que importa a todos os intervenientes na indústria. Neste âmbito são abordados os Sistemas de Gestão Ambiental, o Licenciamento Industrial e o Ambiental, bem como o Comércio Europeu de Licenças de Emissão (CELE).

A aplicação dos conceitos de eco-eficiência, economia circular, química verde, ecologia industrial e LCA são atualmente primordiais para alcançar o desenvolvimento sustentável.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The discipline will be useful for the students enrolled in the master program who will work in the industry, research and development institutions, design, production, marketing, consulting, or policy-making areas of government institutions (eg in trade regulatory agencies, research funding). The National Sustainable Development Strategy (ENDS) illustrates the discipline's broadband well.

On the other hand, there are currently several instruments that promote sustainability which are important that all participants in the industry know and understand. Environmental Management Systems, Industrial and Environmental Licensing as well as European Emissions Trading (CELE), are addressed.

Applying the concepts of eco-efficiency, circular economy, green chemistry, industrial ecology and LCA are currently paramount to achieving sustainable development.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Os conteúdos serão lecionados em aulas teórico-práticas (TP).

Nas aulas, apresentam-se e desenvolvem-se os conteúdos programáticos, usando meios de comunicação audiovisuais. Serão discutidos/debatidos temas/casos de estudo e problemas.

A avaliação é efectuada com um trabalho de síntese final obrigatório cotado para 100% da nota final.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The contents will be taught in theoretical-practical classes (TP).

In class, the syllabus is presented and developed using audiovisual media. Topics / case studies and problems will be discussed / debated.

The assessment is made with a compulsory final synthesis work rated at 100% of the final grade.

4.2.14. Avaliação (PT):

Trabalho de Síntese: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Synthesis work: 100%

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As aulas terão normalmente a colaboração de mais do que um docente com valências complementares no âmbito dos assuntos tratados. A realização de tarefas durante/fora das horas de contacto permite aos alunos uma aprendizagem continuada ao longo do tempo, promovendo as competências em análise, síntese e raciocínio crítico.

O trabalho de síntese obrigatório é fundamental para consolidar e integrar os diversos conceitos abordados.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Classes will usually have the collaboration of more than one teacher with complementary skills in the subject matter. Performing tasks during / out of contact hours allows students to continually learn over time by promoting skills in analysis, synthesis and critical thinking.

The compulsory final synthesis work is fundamental to consolidate and integrate the various concepts covered.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Sonnemann, G. ; Tsang, M. ; Schuhmacher, M. *Integrated life-cycle and risk assessment for industrial processes and products. 2nd Edition*, Lewis Pub., Boca Raton, FL, 2019.
Neumayer, E., *Weak Versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms, 4th Ed.*, Edward Elgar, Northampton, 2013
Chang, N.-B., Pires, A., *Sustainable Solid Waste Management*, John Wiley & Sons, New Jersey, 2015.
Rodrigues, V.J. *Desenvolvimento Sustentável: Uma introdução crítica. Princípios Ed.*, Parede, Portugal, 2009.
Allen, D.T.; Shonnard, D. *Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical processes*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2001.
Sikdar, S.K.; El-Halwagi, M.M. *Process Design Tools for the Environment*. Taylor and Francis, London, 2001.
Ferrão, P.C. *Ecologia Industrial: Princípios e ferramentas*. Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2009.
Graedel, T.E.; Allenby, B.R. *Industrial ecology*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Sonnemann, G. ; Tsang, M. ; Schuhmacher, M. *Integrated life-cycle and risk assessment for industrial processes and products. 2nd Edition*, Lewis Pub., Boca Raton, FL, 2019.
Neumayer, E., *Weak Versus Strong Sustainability: Exploring the Limits of Two Opposing Paradigms, 4th Ed.*, Edward Elgar, Northampton, 2013
Chang, N.-B., Pires, A., *Sustainable Solid Waste Management*, John Wiley & Sons, New Jersey, 2015.
Rodrigues, V.J. *Desenvolvimento Sustentável: Uma introdução crítica. Princípios Ed.*, Parede, Portugal, 2009.
Allen, D.T.; Shonnard, D. *Green Engineering: Environmentally Conscious Design of Chemical processes*. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 2001.
Sikdar, S.K.; El-Halwagi, M.M. *Process Design Tools for the Environment*. Taylor and Francis, London, 2001.
Ferrão, P.C. *Ecologia Industrial: Princípios e ferramentas*. Instituto Superior Técnico, Lisboa, 2009.
Graedel, T.E.; Allenby, B.R. *Industrial ecology*. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2003.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Trabalho de Projecto em Plásticos e Sustentabilidade**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Trabalho de Projecto em Plásticos e Sustentabilidade

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Project in Plastics and sustainability

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

PS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral 2ºS

4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual 2nd S

4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

810.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-36.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

30.0

4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

• Lino de Oliveira Santos - 0.0h

4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

O projecto em Plásticos e Sustentabilidade consiste num trabalho de aplicação. Envolve a redação de uma tese, elaborada com rigor técnico-científico, que será avaliada em provas públicas no final do semestre. O tema do projecto pode ser a resolução de um problema específico, com a aplicação de um, ou mais métodos ou técnicas. O tema, conteúdo e organização da tese será definido sob a supervisão do(s) orientador(es) do Projecto. O Projecto é supervisionado por, pelo menos, um docente doutorado da UC e tem o acompanhamento de um responsável na empresa onde o estágio decorre. O tema do projecto tem de ser inserido na área temática dos plásticos e sustentabilidade, com âmbito teórico, aplicado ou experimental e deve permitir o desenvolvimento das seguintes competências: Capacidade de gestão da informação. Capacidade de organização e planificação. Capacidade de análise e síntese. Capacidade de raciocínio crítico.

4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

The Plastics and Sustainability project consists of an application work. It involves writing a thesis, prepared with technical-scientific rigor, which will be evaluated in public exams at the end of the semester. The theme of the project can be the resolution of a specific problem, with the application of one or more methods or techniques. The theme, content and organization of the thesis will be defined under the supervision of the Project supervisor(s). The Project is supervised by at least one PhD professor from the UC and is accompanied by a person in charge at the company where the internship takes place. The theme of the project must be inserted in the thematic area of plastics and sustainability, with theoretical, applied or experimental scope and must allow the development of the following skills: Ability to manage information. Ability to organize and plan. Capacity for analysis and synthesis. Critical thinking ability..

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo(s) orientador(es) em função do tema na área de Plásticos e Sustentabilidade que será desenvolvido e/ou investigado.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The syllabus will be established by the advisor(s) in function of the topic in the area of Plastics and Sustainability that will be developed and/or investigated.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O tema do Projecto deve ser adequado ao programa do mestrado, quer em termos de dificuldade, quer em termos de extensão, e deve ser na área dos Plásticos e Sustentabilidade.

4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The topic of the project must be appropriate for a master program, in terms of difficulty and extension length, and must be in the field of Plastics and Sustainability.

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

Entre Setembro e Dezembro é disponibilizada aos alunos uma lista de temas propostos pelos docentes em colaboração com empresas do sector por empresas dos plásticos. Os temas propostos terão sempre definido um co-supervisor na empresa. O trabalho requer também uma pesquisa bibliográfica, a leitura e estudo da bibliografia, sob orientação do(s) orientador(es).

4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

Between September and December, students are given a list of topics proposed by teachers in collaboration with companies in the sector by plastics companies. The proposed terms will always have defined a co-supervisor in the company. The work also requires a bibliographic research, reading and study of the bibliography, under the guidance of the supervisor(s).

4.2.14. Avaliação (PT):

100% Provas públicas de defesa perante um júri.

4.2.14. Avaliação (EN):

100% Public defense of the dissertation under a committee.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

O trabalho autónomo do estudante, sob a supervisão do(s) orientador(es), proporcionar-lhe-á meios para elaborar um documento escrito com qualidade e clareza sobre um tópico avançado, bem como a capacidade de apresentar os principais resultados da investigação de forma clara e motivadora.

4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The autonomous work of the student, with the supervision of the advisor(s), will provide him or her the means to elaborate a well written and comprehensive document on an advanced topic, as well as the ability to present in a clear and well-motivated way the main results of the research work.

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Livros e artigos científicos de revistas, conferências, etc., em função do tema da tese

4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Scientific books and papers from journals, conferences, etc., depending on the thesis topic.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

4.3. Unidades Curriculares (opções)**Mapa IV - Grupo de Optativas****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Grupo de Optativas

4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

Elective Group

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

CP/EQ

4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

CP/EQ

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Semestral

4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

Semiannual

4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

162.0

4.3.5. Horas de contacto:

4.3.6. % Horas de contacto a distância:

[sem resposta]

4.3.7. Créditos ECTS:

6.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Bioplásticos - 3.0 ECTS*
- *Caracterização de Plásticos - 3.0 ECTS*
- *Nanotecnologia & Sensores - 3.0 ECTS*
- *Sustentabilidade Industrial - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos**Mapa V - Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade - 1****4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (PT):***Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade***4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)* (EN):***Master in Plastics and Sustainability***4.4.2. Ano curricular:**

1

4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Avaliação do Ciclo de Vida e Economia Circular	EQ	Semestral 1ºS	121.5	P: T-15.0	0.00%		Não	4.5
Ciência e Formulação de Polímeros	CP	Semestral 1ºS	162.0	P: PL-12.0; T-24.0	0.00%		Não	6.0
Grupo de Optativas	CP/EQ	Semestral 1ºS	162.0			UC de Opção	Não	6.0
Processamento e Reciclagem de Plásticos	CP	Semestral 1ºS	121.5	P: PL-3.0; T-12.0	0.00%		Não	4.5
Seminários	CP	Semestral 1ºS	243.0	P: T-60.0	0.00%		Não	9.0
Dissertação em Plásticos e Sustentabilidade	CP	Semestral 2ºS	810.0	P: OT-36.0	0.00%		Sim	30.0
Estágio em Plásticos e Sustentabilidade	CP	Semestral 2ºS	810.0	P: OT-36.0	0.00%		Sim	30.0
Trabalho de Projecto em Plásticos e Sustentabilidade	CP	Semestral 2ºS	810.0	P: T-36.0	0.00%		Sim	30.0
Total: 8								

4.5. Metodologias e Fundamentação

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (PT)

O desenho curricular do MPS teve por base a experiência pedagógica acumulada nos cursos existentes na UC, e na vasta experiência de projetos de colaboração com a indústria dos plásticos. O 1º semestre contém quatro unidades curriculares obrigatórias que abordam as temáticas da síntese e formulação de polímeros, processamento de plásticos, reciclagem plásticos, avaliação do ciclo de vida, economia circular e seminários. A unidade curricular de seminário permitirá fornecer um conjunto de ferramentas muito relevantes para a temática principal do curso, mas que não justificavam a criação de unidades curriculares autónomas. Destaca-se temas como: enquadramento legal e normativo, ferramentas para validação de ideias, caracterização do sector dos plásticos em Portugal, avaliação multicritério, biodegradabilidade e compostabilidade de plásticos, entre outros. Estes seminários serão lecionados por especialista de renome nas respetivas áreas.

No 2º semestre, os alunos irão realizar um trabalho individual experimental/computacional inovador - trabalho final que pode ser dissertação (em contexto empresarial/industrial); estágio ou projeto em Plásticos e Sustentabilidade em ambiente industrial - que permite desenvolver competências de resolução de situações novas, análise crítica e síntese, sobre um tema específico, o qual será realizado no contexto industrial (tese científica no âmbito de um projeto industrial). Nesta fase, poderão por em prática os conhecimentos adquiridos no 1º semestre na resolução de problemas concretos do sector dos plásticos.

4.5.1.1. Justificar o desenho curricular. (EN)

The design of the MPS curriculum is based on the pedagogical experience gained in existing courses at UC, as well as the extensive experience gained from cooperative projects with the plastics industry. The first semester includes four mandatory curriculum units covering polymer synthesis and formulation, plastics processing, plastics recycling, life cycle assessment, circular economy and seminars. The seminar unit provides a set of tools that are very relevant to the main topic of the course, but did not justify the creation of stand-alone curriculum units. Topics include: legal and regulatory framework, tools for validation of ideas, characterization of the plastics sector in Portugal, multi-criteria evaluation, biodegradability and compostability of plastics, and much more. These seminars are led by a renowned specialist in the respective field.

In the 2nd semester, students will carry out an innovative experimental/computational individual work - final work that can be a dissertation (in a business/industrial context); internship or project in Plastics and Sustainability in industrial environment- that will allow them to develop skills in solving new situations, critical analysis and synthesis on a specific topic carried out in an industrial context (scientific work within an industrial project). In this phase they will be able to put into practice the knowledge acquired in the 1st semester in solving specific problems in the plastics sector.

4.5.1.2. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.

0.0

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (PT)

O MPS apresenta um desenho curricular interdisciplinar com vista à formação avançada de profissionais com competências e conhecimentos técnico-científicos transversais às diversas áreas dos plásticos e sustentabilidade. O MPS assenta em um modelo pedagógico presencial de forma a valorizar o processo ensino e aprendizagem através da proximidade estudante-docente e familiarização com a tecnologia/equipamento. Este modelo inclui uma diversidade de tipologias de ensino, combinando na maioria das unidades curriculares o ensino teórico com ensino teórico-prático, prático-laboratorial e/ou tutorial. De forma a promover a interdisciplinaridade entre as unidades curriculares o estudante tem um papel principal no processo de aprendizagem, sendo o mesmo incentivado a promover a interligação das várias áreas científicas, com a utilização de ferramentas de aprendizagem ativas e de interação entre as componentes teóricas e práticas e no desenvolvimento de atividades que fomentam o espírito crítico e a pro-atividade, nomeadamente: resolução de problemas concretos do sector dos plásticos e outras atividades que estimulam a capacidade de trabalho independente individualmente e em grupo; análise e discussão de casos de estudo; elaboração e apresentação de projetos interdisciplinares e multidisciplinares (particular ênfase para o projeto a desenvolver no trabalho final) e outras atividades que fomentam o trabalho em equipa, a liderança, gestão e organização; outras atividades que promovem uma mentalidade orientada para a ciência, investigação científica e inovação e empreendedorismo, como estágios de verão em laboratórios/indústrias e participação em concursos de ideias/científicos.

Em termos médios, menos de 30% das horas de contacto das unidades curriculares correspondem a horas com o docente. Esta distribuição mostra o papel central do estudante no processo de ensino/aprendizagem, assumindo o docente o papel de mediador curricular, inicialmente como transmissor de conhecimentos e posteriormente na consolidação dos conhecimentos através do desenvolvimento de atividades tutoriais, práticas, laboratoriais e/ou experimentais aplicadas a casos aplicados e reais das indústrias biotecnológicas.

Para garantir uma efetiva aquisição de conhecimentos e competências, um diverso conjunto de ferramentas de trabalho será utilizado para a partilha de informação e interação com estudantes (variável para cada unidade curricular. - cf. descrição de metodologia de ensino de cada unidade curricular). Destaca-se os vários materiais de apoio e outros documentos de suporte físicos, audiovisuais e digitais à aquisição de conhecimentos, os quais são disponibilizados nas plataformas UC Student e Inforestudante, p.ex.: lista de bibliografia recomendada com manuais de apoio atuais; documentos ilustrativos da resolução de exercícios tipo; apresentações PowerPoint das aulas;

vídeos tutoriais e/ou pedagógicos; folhas de exercícios; orientações para atividades práticas; artigos científicos; softwares de simulação de processo e programação; programas de edição.

Relativamente aos procedimentos, ferramentas de trabalhos e dinâmicas de interação (docente-estudante, estudante-estudante; docente-docente), o MPS privilegiará a implementação de metodologias ativas de proximidade nas diversas tipologias de ensino, através da implementação de um conjunto de atividades que incentivam à criatividade e à formação de pensamento crítico de forma independente. Para tal, a aquisição e consolidação dos conhecimentos nas diversas áreas científicas terão como base as seguintes metodologias pedagógicas: exposição oral das matérias acompanhada com ilustração e discussão de casos de estudo, exemplos, exercícios e aplicações práticas; resolução e discussão em grupo (entre pares) interativa de problemas/desafios científicos; pré-preparação, idealização, supervisão e avaliação das atividades laboratoriais/computacionais realizadas em grupo; elaboração de fichas de trabalho/monografia/projetos, sob tutoria e supervisão dos docentes, com pesquisa, investigação, análise e discussão das várias temáticas científicas, com ênfase na resolução de problemas/desafios reais de melhoria da sustentabilidade em todos os passos da cadeia de valor do sector dos plásticos; visitas de estudo a indústrias e centros de investigação.

Os procedimentos e critérios de avaliação das atividades de aprendizagem são de extrema importância. A avaliação pode ser periódica e/ou sumativa, podendo assumir atividades de avaliação individual (testes, exames, trabalhos individuais), ou de grupo (estudos de caso, trabalhos de grupo, trabalhos práticos, projetos, relatórios...). No MPS, para a maioria das u.c., é privilegiado um modelo de avaliação contínua de componentes mista e sumativa, o qual inclui componentes de avaliação de carácter individual e de avaliação em grupo, correspondendo a componente individual em geral a menos de 30% da avaliação total. Destaca-se que os modelos de avaliação implementados nas várias u.c. seguem o Artº 108º RAUC, sendo definidos de acordo com os objetivos, metodologias de ensino e ECTS de cada u.c., de forma a apurar os conhecimentos e competências adquiridos pelos estudantes relativamente às diversas componentes sob avaliação. A coordenação do MPS articulará, em conjunto com os docentes envolvidos nas u.c. de cada ano curricular, os regimes de avaliação de forma a equilibrar a carga de trabalho e a taxa de esforço solicitadas aos estudantes, e a escolher o regime e os elementos de avaliação que melhor servem para construir e consolidar as competências e conhecimentos a adquirir pelos estudantes numa determinada u.c. e ciclo de estudos. Após essa articulação, a coordenação proporá ao Conselho Pedagógico da FCTUC um plano de avaliação que assegure que os estudantes não realizem mais do que 3 provas (escritas e/ou orais), correspondentes ao ano curricular frequentado, por semana, e que estas sejam espaçadas por, pelo menos, 24 h.

Conforme apresentado nas várias unidades curriculares, o MPS privilegia um modelo de avaliação diverso e dinâmico, para garantir a melhor avaliação dos conhecimentos e competências adquiridas por cada estudante, tanto na componente teórica como prática. Para tal, foi solicitado aos docentes incluírem na avaliação periódica pelo menos 2 das seguintes modalidades de avaliação: a) Frequências e/ou testes escritos individuais; b) Trabalhos laboratoriais ou de campo, com ou sem realização de relatório; c) Resolução de problemas; d) Trabalhos escritos; e) Realização de projetos; f) Apresentações, em sala de aula, de temas especialmente preparados pelo/a(s) estudante(s) para o efeito; g) Participação em palestras, projetos, formação transversal, ou outras atividades validadas pelo/a docente responsável pela unidade curricular

Destaca-se, por fim, que o MPS inclui uma série de estratégias com vista a promoção da inclusão digital dos estudantes, com um compromisso claro de todas as unidades orgânicas envolvidas no MPS na promoção de atividades no âmbito de literacia digital. Estas visam assegurar que todos os estudantes têm mecanismos de acesso à informação digital. Neste caso, destaca-se que os Sistemas de Informação (SI) da UC são abrangentes, flexíveis e largamente suportados em plataformas informáticas, em parte desenvolvidas internamente, nomeadamente o sistema de gestão académica NONIO – disponível para estudantes, docentes e SAG/órgãos de governo, o qual suporta o ciclo de gestão académica, desde o planeamento da atividade letiva à gestão de candidaturas, inscrições e gestão do percurso escolar, emissão de pautas/certificados, gestão de requerimentos, etc., com um sistema de alertas por mensagem para os vários perfis de utilizadores (p.ex. sobre prazos para atos académicos e preenchimento de inquéritos). Suporta ainda a aplicação de inquéritos pedagógicos a estudantes e docentes, e a elaboração dos relatórios anuais de curso/CE, permitindo aos coordenadores/direção/reitoria obter informação sobre necessidades/expectativas das PI envolvidas no ensino/aprendizagem, p.ex. no que se refere à satisfação dos estudantes e perceção sobre a qualidade das formações e serviços oferecidos.

A UC e o DEQ disponibilizam ainda a todos os estudantes, acesso gratuito ao software de suporte ao processo de ensino e aprendizagem (p. ex. Microsoft Office 365; IBM – SPSS; MATLAB; Aspen, SuperProDesgin, GAMS, entre outros das diversas áreas científicas).

De salientar também a plataforma UCStudent e a formação de estudantes (no quadro do Student Hub) em termos de competências transversais e digitais, inclusive para a utilização das plataformas da UC.

Destaca-se também a preocupação da UC com estudantes com necessidades específicas, disponibilizando ferramentas e formação adequada no âmbito do programa UC4All.

4.5.2.1.1. Modelo pedagógico que constitui o referencial para a organização do processo de ensino e aprendizagem das unidades curriculares (EN)

The MPS presents an interdisciplinary curriculum aimed at the continuing education of professionals who possess skills and technical-scientific knowledge relevant to the various fields of plastics and sustainability. The MPS is based on a personalized pedagogical model to enhance the teaching and learning process through student-faculty proximity and familiarity with technology/equipment. This model incorporates a variety of teaching methods that combine theoretical teaching with theoretical-practical, hands-on laboratory, and/or tutorial teaching in most curriculum units. In order to promote interdisciplinarity between curriculum units, the student plays a major role in the learning process and is encouraged to promote the connection between the different scientific fields by using active learning tools and interaction between theory and practice, developing activities that promote critical thinking and proactivity, namely solving specific problems in the plastics sector and other activities that promote the ability

to work independently, individually and in groups; Analysis and discussion of case studies; report writing; preparation and presentation of interdisciplinary and multidisciplinary projects (with special emphasis on the project developed in the final work) and other activities that promote teamwork, leadership, management and organization; other activities that promote a science-oriented mindset, scientific research and innovation and entrepreneurship, such as. E.g., summer internships in laboratories/industries and participation in ideas/science competitions.

On average, hours with the teacher account for less than 30% of the contact hours of the curriculum units. This distribution shows the central role of the student in the teaching/learning process, with the teacher assuming the role of curriculum facilitator, first as a transmitter of knowledge and later in the deepening of knowledge through the development of tutorials, practical, laboratory and/or applied experimental activities on applied and real cases of the biotechnology industry.

To ensure effective acquisition of knowledge and skills, a range of working tools will be used to share information and interact with students (variable for each curriculum unit. - see description of teaching methodology for each curriculum unit). We highlight the various support materials and other physical, audiovisual and digital support documents for knowledge acquisition available on the UC Student and Infostudante platforms, such as: recommended bibliography list with up-to-date support guides; documents illustrating the solution of standard exercises; PowerPoint presentations of lessons; tutorials and/or instructional videos; exercise sheets; guidelines for practical activities; scientific articles; process simulation and programming software; editing programs.

Regarding the procedures, work tools and interaction dynamics (teacher-student, student-student; teacher-teacher), the MPS will promote the implementation of active proximity methods in the different types of teaching through the implementation of a series of activities that independently promote creativity and the formation of critical thinking. To this end, the acquisition and deepening of knowledge in the different scientific areas will be based on the following pedagogical methods: oral presentation of topics accompanied by illustration and discussion of case studies, examples, exercises and practical applications; interactive solution and discussion of scientific problems/challenges in groups (peers); preparation, idealization, monitoring and evaluation of laboratory/computer activities carried out in groups; elaboration of worksheets/monographs/projects under the guidance and supervision of professors, with research, investigation, analysis and discussion of the various scientific topics, with emphasis on solving real problems/challenges to improve sustainability in all stages of the value chain of the plastics sector; study visits to industry and research centers.

The procedures and criteria for assessing learning activities are extremely important. Assessment can be periodic and/or summative and can include individual assessment activities (tests, exams, individual assignments) or group assessments (case studies, group assignments, practical assignments, projects, reports...). In the MPS, the preferred assessment model for most U.C. is a continuous assessment model with mixed and summative components that includes individual assessment components and group assessments, with the individual component generally accounting for less than 30% of the total assessment. It is noteworthy that the assessment models implemented in the different U.C. follow the Artº 108º RAUC and are defined according to the objectives, teaching methods and ECTS of each U.C. in order to identify the knowledge and skills acquired by the students in relation to the different components to be assessed. The MPS Coordination, together with the faculty involved in the U.C. of each academic year, will determine the assessment systems to balance the workload and pace required of students and select the system and assessment elements that best serve to build and consolidate the skills and knowledge to be acquired by students in a given U.C. and cycle of study. Following this consultation, the Coordination will propose to the FCTUC Pedagogical Council an assessment plan that ensures that students take no more than three examinations (written and/or oral) per week, corresponding to the academic year attended, and that they last at least 24 hours.

As outlined in the various curriculum units, the MPS favors a diverse and dynamic assessment model to ensure the best possible evaluation of the knowledge and skills acquired by each student, both in the theoretical and practical components. To this end, teachers were asked to include at least two of the following assessment modalities in the regular evaluation: a) frequent and/or individual written tests; b) laboratory or field work, with or without report; c) troubleshooting; d) written assignments; e) carrying out projects; f) classroom presentations on topics prepared by students specifically for this purpose; g) participation in lectures, projects, transversal trainings or other activities approved by the professor in charge of the curriculum unit.

Finally, it should be noted that the MPS includes a number of strategies to promote student digital inclusion, with all organic entities participating in the MPS clearly committed to promoting digital literacy activities. This is to ensure that all students have access mechanisms to digital information. In this case, it should be noted that the information systems of UC (IS) are comprehensive and flexible, and are largely supported by computer platforms, some of which have been developed internally, namely the academic management system NONIO, which is available to students, teachers and SAG /government agencies and supports the academic management cycle, from the planning of teaching activities to the management of applications, enrollment and management of school career, issuance of policies/certificates, management of requirements, etc., with a notification system for the different user profiles (e.g., about deadlines for academic activities and filling in surveys). It also supports the use of pedagogical surveys of students and faculty, as well as the production of annual course or EC reports that allow coordinators/directors/principals to obtain information about the needs/expectations of IPs involved in teaching/learning, e.g., in terms of student satisfaction and perceptions of the quality of education and services provided.

UC and DEQ also provide all students with free access to software to support the teaching/learning process (e.g., Microsoft Office 365; IBM - SPSS; MATLAB; Aspen, SuperProDesgin, GAMS, among others in the various academic areas).

Also worth mentioning is the UCStudent platform and the training of students (within the Student Hub) on

transversal and digital skills, including the use of the platforms UC.

Also worth mentioning is the commitment of UC to students with special needs, who receive appropriate tools and training through the UC4All program.

4.5.2.1.2. Anexos do modelo pedagógico

[sem resposta]

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos.(PT)

A UC garante o alinhamento na definição das Fichas de Unidade Curricular, de forma que os objetivos de aprendizagem, competências, métodos de ensino e avaliação sejam coerentes. O Conselho Científico analisa e valida as FUC e o Conselho Pedagógico analisa e discute estas matérias. Procurou-se ainda garantir a promoção desta adequação através da análise dos resultados dos inquéritos pedagógicos e definição de ações de melhoria, quando aplicável – estes inquéritos avaliam a perceção dos/as estudantes sobre os resultados da aprendizagem alcançados. Adicionalmente, ainda no âmbito dos inquéritos, os comentários dos/as estudantes e docentes são analisados e classificados, permitindo a identificação de aspetos a ajustar nas metodologias de ensino e aprendizagem e sua adequação aos objetivos de aprendizagem definidos. Esta informação é utilizada pela Coordenação do C.E. e Direção da UO, para definir e implementar melhorias

4.5.2.1.3. Adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) definidos para o ciclo de estudos. (EN)

UC ensures alignment in the definition of Curricular Unit Forms (FUC) so that learning objectives, skills, teaching methods and assessment are consistent. The Scientific Council analyzes and validates all FUC and the Pedagogical Council analyzes and discusses these matters. This adequacy is further promoted by analyzing the results of pedagogical surveys and the definition of improvement actions, where applicable - these surveys assess students' perceptions of the achieved learning outcomes. In addition, within the scope of these surveys, the students' and professors' comments are analyzed and classified, allowing the identification of aspects to adjust the teaching and learning methods and their suitability for the learning objectives. This information is used by the Coordination of the course and the Executive Board of DEQ/FACTUC in order to define and implement improvements

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (PT)

A adequação do modelo pedagógico é aferida anualmente, pela aplicação do procedimento de monitorização e avaliação da qualidade pedagógica, através de inquéritos a estudantes/docentes e do relatório anual de autoavaliação do CE, elaborado pela Comissão de Autoavaliação do CE, que inclui estudantes. A aplicação destes instrumentos permite a identificação de boas práticas e de fragilidades, sendo esta informação utilizada na implementação de ações de melhoria. O grau de execução destas ações é monitorizado anualmente, no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade da UC. A UC possui ainda sistemas de deteção de plágio que, a par do estímulo de condutas de integridade intelectual, permite incrementar as garantias de justeza na avaliação. A nível das u.c., a Coordenação verifica a disponibilização de materiais de apoio à aprendizagem e garante a aplicação correta da avaliação definida na reunião de docentes, e que esta seja similar para todos os estudantes, transparente e imparcial

4.5.2.1.4. Identificação das formas de garantia da justeza, fiabilidade e acessibilidade das metodologias e dos processos de avaliação (EN)

The adequacy of the pedagogical model is evaluated annually by using the Pedagogical Quality Monitoring and Evaluation process through student/teacher surveys and the annual self-evaluation report of EC prepared by the Self-Evaluation Committee of EC, in which students are also represented. The use of these tools allows for the identification of best practices and weaknesses, and this information is used in the implementation of improvement actions. The level of implementation of these actions is reviewed annually as part of UC 's internal quality assurance system. The UC website also has systems in place to detect plagiarism, which not only promotes intellectual integrity but also improves fairness in evaluation. At the U.C. level, the Coordinating Office reviews the availability of learning tools and ensures that the assessment set at the Faculty Assembly is applied correctly and that it is equal, transparent, and impartial for all students.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (PT)

Os/As docentes definem a avaliação de acordo com os objetivos de aprendizagem das u.c. que coordenam, considerando os objetivos gerais do curso. Estes aspetos, bem como a adequação da avaliação aos objetivos encontram-se definidos na ficha da unidade curricular, que é analisada e validada pelo Conselho Científico. A verificação desta coerência é feita em reuniões com o corpo docente e discente e reuniões do Conselho Pedagógico, permitindo a identificação de aspetos a ajustar nas metodologias de avaliação e a sua adequação aos objetivos de aprendizagem definidos.

4.5.2.1.5. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes será feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular (EN)

The teachers define the assessment according to the learning objectives of the course they are coordinating, taking into account the overall goals of the course. These aspects, as well as the appropriateness of the assessment in relation to the objectives, are defined in the Curriculum Unit Form, which is analyzed and validated by the Scientific

Council. The verification of this coherence is carried out in meetings with the teaching staff and students, as well as in meetings of the Pedagogical Council, so that aspects that need to be adjusted in the assessment methods and their appropriateness to the established learning objectives can be identified.

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes (PT)

Como medida preventiva têm vindo a ser desenvolvidos instrumentos para a deteção precoce de situações de insucesso escolar, visando uma intervenção atempada. São disponibilizados serviços de ação social de promoção do sucesso académico e integração dos estudantes da UC, com a promoção e criação de condições para a cidadania ativa, com a disponibilização de respostas de proteção social e promoção do desenvolvimento pessoal.

O sucesso escolar e a promoção da integração dos estudantes são acompanhados semestralmente no âmbito do processo de gestão da qualidade pedagógica, que inclui mecanismos de auscultação e autoavaliação, para caracterizar e melhorar as atividades pedagógicas e a qualidade das aprendizagens. O Observatório das Atividades Pedagógicas da UC analisa os dados do percurso académico e dos níveis de sucesso e insucesso/abandono definindo, em conjunto com as UO e coordenações de curso, as estratégias adequadas aos fatores identificados e à especificidade dos diversos curso

4.5.2.1.6. Demonstração da existência de mecanismos de acompanhamento do percurso e do sucesso académico dos estudantes. (EN)

As a preventive measure, instruments have been developed for the early detection of situations of school failure, aiming at a timely intervention. Social action services are available to promote academic success and integration of UC students, with the promotion and creation of conditions for active citizenship, with the provision of social protection responses and the promotion of personal development.

School success and the promotion of student integration are monitored every six months within the scope of the pedagogical quality management process, which includes mechanisms for listening and self-assessment, to characterize and improve pedagogical activities and the quality of learning. The UC Pedagogical Activities Observatory analyzes data from the academic path and the levels of success and failure/abandonment, defining, together with the OUs and course coordinators, the appropriate strategies for the identified factors and the specificity of the various courses.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (PT)

O plano curricular do MPS inclui metodologias e estratégias para facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas, a saber: análise de casos de estudo ainda sob investigação ativa ou artigos científicos; atividades laboratoriais relacionadas com projetos de investigação dos docentes do MPS; realização da Dissertação em Plásticos e Sustentabilidade em contexto industrial.

4.5.2.1.7. Metodologias de ensino previstas com vista a facilitar a participação dos estudantes em atividades científicas (quando aplicável) (EN)

The MPS curriculum includes methods and strategies to facilitate student participation in scholarly activities, namely: analysis of case studies still under active investigation or scholarly articles; laboratory activities related to research projects conducted by MPS teachers; completion of the dissertation on plastics and sustainability in an industrial context.

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (PT)

O número de ECTS definido para este mestrado é de 60 dado tratar-se de um curso orientado para a formação ao longo da vida. O curso permitirá desenvolver conhecimento técnico muito relevante na área dos plásticos e sustentabilidade. Foram consultadas entidades empresariais e a Associação Portuguesa da Indústria de Plásticos, que darão um apoio decisivo na elaboração dos temas do trabalho final. Os 30 ECTS previstos para a parte escolar permitirão transmitir os conhecimentos avançados nos tópicos que serão abordados. Os estudantes terão a oportunidade de desenvolver temas em empresas que envolvam a temática dos plásticos e da sustentabilidade, nos diversos domínios que serão lecionados no mestrado (ex: síntese de polímeros, caracterização polímeros, análise de ciclo de vida, reciclagem etc.)

4.5.2.2.1. Fundamentação do número total de créditos ECTS e da duração do ciclo de estudos (EN)

The number of ECTS defined for this master is 60 as it is a lifelong training course. The master will allow students to develop very relevant technical knowledge in the area of plastics and sustainability. Business entities and the Portuguese Plastics Industry Association were consulted and will provide decisive support in the elaboration of the final work topics. The 30 ECTS planned for the lecture part will allow the transmission of advanced knowledge in the topics that will be covered. Students will have the opportunity to develop themes in companies that involve the theme of plastics and sustainability, in the various domains that will be taught in the master's degree (ex: polymer synthesis, polymer characterization, life cycle analysis, recycling etc.)

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS (PT)

A UC procura garantir esta verificação através da análise dos inquéritos pedagógicos a outros ciclos de estudo com unidades curriculares análogas, sendo solicitado a estudantes e docentes que avaliem a adequação da carga de esforço exigida (ligeira, adequada, moderadamente pesada ou excessiva). A Coordenação também verifica a carga

de esforço de cada u.c. e define um mapa equilibrado de distribuição dos momentos de maior esforço ao longo do semestre. Adicionalmente, é pedido aos docentes que indiquem o número de horas envolvido na execução de trabalhos quando implementam a entrega dos mesmos no sistema Nónio.

4.5.2.2.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho que será necessária aos estudantes corresponde ao estimado em créditos ECTS. (EN)

The UC seeks to ensure this verification through the analysis of pedagogical inquiries about other cycles of study with similar curricular units, asking students and teachers to rate the appropriateness of the required workload (light, reasonable, moderately heavy, or excessive). Coordination also reviews the workload of each course unit and creates a balanced map of the distribution of moments of greatest workload throughout the semester. In addition, teachers are asked to indicate the number of hours required to complete the assignments when they enter them into the Nónio system.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (PT)

A estrutura curricular do MPS foi definida numa primeira fase, em reuniões de um grupo de trabalho constituído por quatro docentes que fazem investigação na área de polímeros. Numa segunda fase, foram realizadas reuniões com diversas empresas do sector dos plásticos, e com a Associação Portuguesa da Indústria de Plásticos, que permitiram ajustar os conteúdos previstos às necessidades do sector industrial. Finalmente, a estrutura curricular foi debatida em Plenários da Comissão Científica do DEQ. Assim, os docentes foram consultados sobre a designação/área científica/conteúdo programático/tipologia e o número de horas de contacto das unidades curriculares. Os conteúdos programáticos foram organizados e distribuídos entre unidades curriculares de modo a atingir os objetivos de formação e as competências pretendidas.

4.5.2.2.3. Forma como os docentes foram consultados sobre a metodologia de cálculo do número de créditos ECTS das unidades curriculares (EN)

The curricular structure of the MPS was defined in a first phase, in meetings of a working group made up of four professors who carry out research in the area of polymers. In a second phase, meetings were held with several companies in the plastics sector, and with the Portuguese Association of the Plastics Industry, which made possible to adjust the planned contents to the needs of the industrial sector. Finally, the curricular structure was debated in Plenary Sessions of the Scientific Committee of DEQ. Thus, the teachers were consulted about the designation/scientific area/programme content/typology and the number of contact hours of the curricular units. The syllabus was organized and distributed among curricular units to achieve the training objectives and the desired skills.

4.5.2.3. Observações (PT)

[sem resposta]

4.5.2.3. Observações (EN)

[sem resposta]

5. Pessoal Docente

5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos.

- Jorge Fernando Brandão Pereira
- Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca
- Arménio Coimbra Serra
- Jorge Fernando Jordão Coelho
- Lino de Oliveira Santos
- Luisa Maria Rocha Durães

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Jorge Fernando Jordão Coelho	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Ana Paula da Fonseca Piedade	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Mecânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Arménio Coimbra Serra	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Química Orgânica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Hermínio José Cipriano de Sousa	Professor Associado ou equivalente	Doutor Química; Química-Física	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Fernando Brandão Pereira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Química - Bioengenharia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Lino de Oliveira Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Miguel Cândido Dias	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Gestão	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luisa Maria Rocha Durães	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Química - Processos Químicos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de	Informação
Marco Paulo Seabra dos Reis	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Margarida Maria João Quina	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Maria Goreti Ferreira Sales	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Química Analítica	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino Morais	Professor Associado ou equivalente	Doutor Microbiologia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Paulo Jorge Tavares Ferreira	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Pedro Nuno Neves Lopes Simões	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Engenharia Química	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 1600	

5.2.1. Ficha curricular do docente

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Fernando Jordão Coelho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6C1B-87C8-2C4A

Orcid

0000-0001-9351-1704

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Fernando Jordão Coelho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMMPRE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Fernando Jordão Coelho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	15
2015	Agregação	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Aprovado
2006	Doutoramento	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Fernando Jordão Coelho

Formação pedagógica relevante para a docência
Frequência de seminário de comunicação na escola de gestão de barcelona

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Fernando Jordão Coelho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ciência e Tecnologia de Polímeros	Mestrado em Engenharia Química	66.0	42.0		24.0					
Problema Integrado de Engenharia Química I	Mestrado em Engenharia Química	14.0							14.0	
Estratégias de Investigação	Doutoramento em Engenharia Química	14.0							14.0	
Biomateriais	Mestrado em Engenharia Química	28.0	28.0							
Laboratórios de Engenharia Química	Licenciatura em Engenharia Química	45.0			15.0				30.0	
Problema Integrado de Engenharia Química II	Mestrado em Engenharia Química	14.0							14.0	
Revestimento de Superfícies	Mestrado em Engenharia Biomédica	28.0	28.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

6E19-D606-F932

Orcid

0000-0002-7145-2472

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMMPRE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	16 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Clotilde Amaral Loureiro da Fonseca

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Tratamentos Físico-Químicos	Mestrado em Engenharia do Ambiente	34.0	15.0	16.5	2.5					
Fenómenos de Transferência	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	63.0	42.0	21.0						
Engenharia de Tecidos	Mestrado em Engenharia Química e Mestrado em Engenharia Biomédica	22.0	22.0							
Técnicas Instrumentais de Análise	Licenciatura em Engenharia do Ambiente	23.0	13.0	10.0						
Laboratórios de Engenharia Química I	Licenciatura em Engenharia Química	51.0		19.0	32.0					
Transferência de Calor	Licenciatura em Engenharia Química	36.0	18.0	18.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Paula da Fonseca Piedade

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Mecânica

Área científica deste grau académico (EN)

Mechanical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BC10-5AF4-1237

Orcid

0000-0002-1588-0640

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Paula da Fonseca Piedade

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMMPRE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Paula da Fonseca Piedade

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2021	Agregação	Engenharia Mecânica	Universidade de Coimbra	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Paula da Fonseca Piedade

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Paula da Fonseca Piedade

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fabricação Subtrativa e Aditiva	Mestrado	22.0	10.0	12.0						
Complementos de Processos de Fabrico	Mestrado	6.0		4.0			2.0			
Materiais não metálicos	Licenciatura	112.0	56.0		56.0					
Biocompatibilidade	Mestrado	56.0	28.0		28.0					
Engenharia de Tecidos	Mestrado	4.0	4.0							
Nanotecnologia	Doutoramento	4.0	2.0		2.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Arménio Coimbra Serra

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Química Orgânica

Área científica deste grau académico (EN)

Organic Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

5711-73B5-EAAE

Orcid

0000-0001-8664-2757

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Arménio Coimbra Serra

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMMPRE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Arménio Coimbra Serra

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura	Bioquímica	Universidade de coimbra	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Arménio Coimbra Serra

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Arménio Coimbra Serra

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia bioquímica	Mestrado em Engenharia Química	28.0			28.0					
termodinâmica química	Licenciatura em Engenharia química e mestrado em engenharia mecânica	18.0	12.0	6.0						
termodinâmica	Licenciatura em Engenharia do ambiente	38.0	19.0	19.0						
Tratamentos físico-químicos	mestrado em engenharia do ambiente	32.0	16.0	16.0						
Introdução aos biomateriais	Licenciatura em Engenharia Biomédica	28.0			28.0					
Revestimento de superfícies	Mestrado em Engenharia Mecânica e Mestrado em Engenharia Biomedica	30.0		28.0	2.0					
Introdução aos materiais e caracterização	Licenciatura em Engenharia química	36.0	18.0		18.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

BB11-44E8-E8EF

Orcid

0000-0003-1817-4132

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Química de Coimbra (CQC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes

5.2.1.4. Formação pedagógica - Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso de Aptidão Pedagógica

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Filipe João Cotovio Eufrásio Antunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Química Geral	1	67.0	67.0							
Química Geral	1	45.0	45.0							
Química Geral	1	104.0	104.0							
Iniciação a Investigação e Desenvolvimento	2	8.0	8.0							
Projeto Científico ou Industrial	2	60.0	60.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Hermínio José Cipriano de Sousa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Química; Química-Física

Área científica deste grau académico (EN)

Chemistry; Physical Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

1997

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade NOVA de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F61E-906D-549E

Orcid

0000-0002-2629-7805

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Hermínio José Cipriano de Sousa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Hermínio José Cipriano de Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Licenciatura em Engenharia Química	Engenharia Química	Universidade NOVA de Lisboa	16 (Muito Bom)

5.2.1.4. Formação pedagógica - Hermínio José Cipriano de Sousa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Hermínio José Cipriano de Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia de Tecidos	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Biomédica, Mestrado em Engenharia de Materiais, Mestrado em Engenharia Biotecnológica	38.0	28.0		10.0					
Nanobiomateriais	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Biomédica, Mestrado em Engenharia Biotecnológica	35.0	28.0		7.0					
Produtos e Processos Farmacêuticos	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Biotecnológica	40.0	30.0						10.0	
Introdução à Engenharia Alimentar	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química, Mestrado em Engenharia Biotecnológica	14.0		14.0						
Termodinâmica em Sistemas Biológicos	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Biotecnológica	32.0	16.0	12.0	4.0					
Projecto de Indústria Biotecnológica	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Biotecnológica	39.0	5.0	6.0					28.0	
Nanotecnologias	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química	26.0	18.0		8.0					
Projecto de Processo	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química	28.0							28.0	
Inovação em Petroquímica e Refinação	2º Ciclo; Mestrado em Engenharia Química	19.0	9.0	0.0			5.0		5.0	
Valorização Social, Ambiental, Económica e Tecnológica da Floresta	3º Ciclo, Doutoramento em Desenvolvimento Sustentável da Floresta	3.0					3.0			
Estratégias de Investigação	3º Ciclo, Doutoramento em Engenharia Química	20.0							20.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Fernando Brandão Pereira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química - Bioengenharia

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering - Bioengineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Aveiro

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3716-B76D-DD59

Orcid

0000-0001-5959-0015

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Fernando Brandão Pereira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Fernando Brandão Pereira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Mestrado Integrado	Engenharia Biológica	Universidade do Minho	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Fernando Brandão Pereira

Formação pedagógica relevante para a docência
V ENDOC Araraquara - Práticas Inovadoras de ensino: metodologias ativas. Araraquara, São Paulo, Brasil.
Metodologias Contemporâneas de Ensino Superior. Araraquara, São Paulo, Brasil. 10/2015.
Aprendizagem Internacional Colaborativa Online - COIL. São Paulo, Brasil. 03/2016.
Metodologias Contemporâneas de Ensino Superior. Araraquara, São Paulo, Brasil. 10/2014.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Fernando Brandão Pereira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Processos de Gestão	Mestrado em Engenharia Biomédica	27.0	20.0						7.0	
Problema Integrado de Engenharia Química I	Mestrado em Engenharia Química	14.0							14.0	
Projeto de Processo	Mestrado em Engenharia Química	35.0	3.0	4.0					28.0	
Economia Circular e Gestão de Carbono	Mestrado em Engenharia Química	28.0	14.0						14.0	
Criação de Empresas e Bioempreendedorismo	Mestrado em Biologia / Mestrado em Biologia Celular e Molecular / Mestrado em Bioquímica / Mestrado em Ecologia	25.0		25.0						
Gestão e Empreendedorismo	Mestrado em Engenharia Química	36.0		27.0					9.0	
Inovação e Empreendedorismo	Curso de Especialização Avançada em Energia para a Sustentabilidade / Mestrado em Energia para a Sustentabilidade / Doutoramento em Engenharia Mecânica/Doutoramento em Sistemas Sustentáveis de Energia	42.0		42.0						
Problema Integrado de Engenharia Química II	Mestrado em Engenharia Química	14.0							14.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Lino de Oliveira Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

University of Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3210-7599-FE47

Orcid

0000-0003-0568-917X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Lino de Oliveira Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Lino de Oliveira Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1990	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	15
1986	Bacharelato	Engenharia Química	Instituto Superior de Engenharia de Coimbra - ISEC	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Lino de Oliveira Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Lino de Oliveira Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelação, Simulação e Otimização	Licenciatura em Engenharia Química	32.5	12.5		20.0					
Instrumentação e Controlo	Licenciatura em Engenharia Química	63.0	35.0	28.0						
Problema Integrado de Engenharia Química I	Mestrado em Engenharia Química	14.0							14.0	
Problema Integrado de Engenharia Química II	Mestrado em Engenharia Química	14.0							14.0	
Modelação e Supervisão de Processos	Mestrado em Engenharia Química	16.0	8.0	8.0						
Projeto de Processo	Mestrado em Engenharia Química	7.0	4.0	3.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Miguel Cândido Dias

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Gestão

Área científica deste grau académico (EN)

Management

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

361C-4B08-B7C6

Orcid

0000-0002-1127-1071

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Miguel Cândido Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Economia e Gestão da Universidade de Coimbra (CeBER)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Miguel Cândido Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2013	Agregação	Gestão - Ciência Aplicada a Decisão	Univ Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Miguel Cândido Dias

Formação pedagógica relevante para a docência

workshop "Improving Student Learning and Knowledge Retention" lecionado pela Professora Janet Ranking (Associate Director, MIT Teaching and Learning Lab), na Universidade do Porto, 25/09/2009

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Miguel Cândido Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
(Em licença sabática)	N/A	115.0		115.0						
Análise de Decisão	Mestrado em Gestão	90.0		90.0						
Processos de Decisão	MBA	25.0		25.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Luisa Maria Rocha Durães

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química - Processos Químicos

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering - Chemical Processes

Ano em que foi obtido este grau académico

2008

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

C21F-C2FA-C7F4

Orcid

0000-0003-3336-2449

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luisa Maria Rocha Durães

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luisa Maria Rocha Durães

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	15/20
1999	Mestrado	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Luisa Maria Rocha Durães

Formação pedagógica relevante para a docência
Teaching with Industrial Case Studies – Aerospace and Automotive – por Granta Education Team, Grantas' Web Seminars, 15.Out.2015.
Nanomaterials Safety: Fundamentals, Characterization and Toxicology, por James F. Ranville (Colorado School of Mines), Alison Elder (University of Rochester) and Ramiro Pastorinho (Universidade da Beira Interior), Society of Environmental Toxicology and Chemistry – Winter Schools program, Faculdade de Ciências da Saúde – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 31.Out.2016-04.Nov.2016.
Treino de curta duração em ambiente industrial na OMYA S.A. (www.omya.com), supervisionado por Doutor Luís Pedroso, área: Engenharia Química, Soure, 17-30.Nov.2016.
Curso "Safety in Chemical Laboratories" - por Prof.ª Doutora Manuela Pereira (Universidade Nova de Lisboa), Dep. de Engenharia Química, Universidade de Coimbra, Coimbra, 7-8.Set.2017.
Workshop "Técnicas de Habilitação Vocal" - por Filipa Lã & Luciano Silva, Workshop no âmbito do Dia Mundial da Voz, Instituto de Investigação Interdisciplinar, Universidade de Coimbra, Coimbra, 16.Abr.2019.
Aulas E-learning com MATLAB e Simulink – Dr. Carlos Sanchis (MathWorks/Academia), Mathworks Webinar, 6.Mai.2020.
3rd European Forum on New Technologies - Chemical Engineering in the Plant of the Future – Oradores da/do SPIRE, CEFIC, IFPEN, ProcessNet, Veolia, Siemens, Dow Chemical, Daiichi Sankyo Europe, Solvay, Total, Variable, KU Leuven University, University of Lorraine, Société Française de Génie des Procédés (organizador), European Federation of Chemical Engineering Webinar, 4&11.Set.2020.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luisa Maria Rocha Durães

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelação, Simulação e Otimização	Licenciatura em Engenharia Química	39.0	15.0	24.0						
Nanotecnologias	Mestrado em Engenharia Química	32.0	24.0		8.0					
Introdução aos Materiais e Caracterização	Licenciatura em Engenharia Química	30.0	15.0		15.0					
Laboratórios de Engenharia Química I	Licenciatura em Engenharia Química	35.0		15.0	20.0					
Caracterização Avançada de Materiais	Doutoramento em Engenharia Química	8.0	4.0		4.0					
Dissertação em Engenharia Química	Mestrado em Engenharia Química	12.0							12.0	
Tese de Doutoramento	Doutoramento em Engenharia Química	14.0							14.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Marco Paulo Seabra dos Reis

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

9817-7687-05DC

Orcid

0000-0002-4997-8865

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Marco Paulo Seabra dos Reis

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Marco Paulo Seabra dos Reis

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1995	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	16/20
2016	Agregação	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Marco Paulo Seabra dos Reis

Formação pedagógica relevante para a docência
<ul style="list-style-type: none"> Introductory Course on the Optimal Design of Experiments, curso ministrado pelo Prof. Doutor Peter Goos, University of Antwerp (11 a 12 de junho de 2009).
Process Monitoring and Fault Diagnosis for Multivariable Batch Process Operations, curso ministrado pelo Prof. Doutor Ali Cinar (1 de abril de 2006, Porto Alegre, Brasil)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Marco Paulo Seabra dos Reis

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Ciência dos Dados para a Melhoria da Qualidade	2	56.0	42.0	14.0						
Gestão da Melhoria de Processos	2	24.0	24.0							
Estatística para a Ciência de Dados	1	60.0	25.0	35.0						
Tratamento de Dados	1	35.0	28.0	7.0						
Introdução à Estatística Industrial	1	49.0	35.0	14.0						
Engenharia de Processos e Sistemas	3	10.0	10.0							

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Maria João Quina

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F91B-6DB6-09A2

Orcid

0000-0002-9651-2427

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Maria João Quina

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Maria João Quina

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2006	Doutoramento	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Aprovada com Louvor e Distinção
2021	Agregação	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	
1992	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	14 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Maria João Quina

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Maria João Quina

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Efluentes Gasosos	Mestrado em Engenharia do Ambiente	36.0	14.0	22.0						
Sustentabilidade e Ecologia Industrial	Mestrado em Engenharia Química	56.0		56.0						
Economia Circular e Gestão de Carbono	Mestrado em Engenharia Química	28.0	14.0						14.0	
Gestão e Tratamento de Resíduos	Mestrado em Engenharia do Ambiente	28.0	14.0	14.0						
Efluentes Industriais e Ambiente	Licenciatura em Engenharia Química	42.0	12.0	30.0						
Tecnologias de Proteção Ambiental	Mestrado em Engenharia Química	32.0		32.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Goreti Ferreira Sales

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Química Analítica

Área científica deste grau académico (EN)

Analytical Chemistry

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

E31F-1630-42BB

Orcid

0000-0001-9936-7336

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Goreti Ferreira Sales

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho (CEB-UM)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Institucional
Unidade de Investigação em Microsistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Goreti Ferreira Sales

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Agregação	Engenharia Química	Universidade do Minho	Aprovada
1994	Licenciatura	Farmácia	Universidade do Porto	15.3

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Goreti Ferreira Sales

Formação pedagógica relevante para a docência
CERTIFICADO DE APTIDÃO PROFISSIONAL, pelo Instituto de Emprego e Formação Profissional, relativo a competências pedagógicas para exercer a profissão de FORMADOR, a 12 de dezembro de 2000.
FORMAÇÃO PEDAGÓGICA INICIAL DE FORMADORES, de 90 horas, entre 20 de maio e 31 de julho de 1998, que concluiu com sucesso.
FORMAÇÃO PEDAGÓGICA CONTÍNUA DE FORMADORES, de 60 horas, entre 22 de outubro e 4 de dezembro de 1999, que concluiu com sucesso.
FORMAÇÃO PEDAGÓGICA INICIAL, "Ensino e Aprendizagem da Engenharia", de 12 horas, entre 28 e 30 de maio de 2009.
Frequentou a ação de FORMAÇÃO PEDAGÓGICA, "Avaliar para aprender", de 3 horas, no dia 25 de fevereiro de 2009.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Goreti Ferreira Sales

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biossensores e Sinais Biomédicos	Licenciatura em Engenharia Biomédica	28.0	14.0	0.0	14.0					
Laboratórios em Engenharia Química II	Licenciatura em Engenharia Química	54.0	0.0		54.0					
Introdução aos Biomateriais	Licenciatura em Engenharia Biomédica	56.0	28.0		28.0					
Biomateriais	Mestrado em Engenharia Química	40.0			40.0					

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino Morais

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Microbiologia

Área científica deste grau académico (EN)

Microbiology

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

F313-B890-9B46

Orcid

0000-0002-1939-6389

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMMPRE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino Morais

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Agregação	Microbiologia	Universidade de Coimbra	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino Morais

Formação pedagógica relevante para a docência
Formadora acreditada pelo CCPFC desde 1997, com o número CCPFC/RFO-03354/97

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paula Maria de Melim Vasconcelos de Vitorino Morais

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos de Biologia Molecular	1º ciclo	44.0	36.0	8.0						
Laboratórios de Microbiologia	1º ciclo	35.0		11.0	24.0					
Biorremediação	2º ciclo	10.0	10.0							
Infecção e Imunidade	1º ciclo	18.0	18.0							
Microbiologia Molecular	2º ciclo	40.0	35.0	5.0						

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Tavares Ferreira

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Associado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

3917-F0DD-53ED

Orcid

0000-0002-4503-6811

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge Tavares Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Tavares Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1987	Licenciatura	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Tavares Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência

Curso de Formação de Formadores

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Tavares Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Transferência de Massa	1º ciclo - Licenciatura em Engenharia Química	36.0	18.0	18.0						
Processos de Separação	1º ciclo - Licenciatura em Engenharia Química	70.0	30.0	40.0						
Operações Sólido-Líquido	1º ciclo - Licenciatura em Engenharia Química	49.0	21.0	28.0						
Projeto Integrador	1º ciclo - Licenciatura em Engenharia do Ambiente	14.0			14.0					
Ciência e Tecnologia da Pasta	2º ciclo - Mestrado em Engenharia Química	12.0	4.0	4.0	4.0					
Processos de Separação Avançados	2º ciclo - Mestrado em Engenharia Química	16.0	8.0	8.0						
Ciência e Tecnologia do Papel	2º ciclo - Mestrado em Engenharia Química	30.0	20.0	10.0						
Valorização Social, Ambiental, Económica e Tecnológica da Floresta	Programa Doutoral em Desenvolvimento Sustentável da Floresta	2.0							2.0	

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Nuno Neves Lopes Simões

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Área científica deste grau académico (PT)

Engenharia Química

Área científica deste grau académico (EN)

Chemical Engineering

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

691C-48E1-E1C0

Orcid

0000-0002-5068-950X

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Nuno Neves Lopes Simões

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Nuno Neves Lopes Simões

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica	Engenharia Química	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Nuno Neves Lopes Simões

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Nuno Neves Lopes Simões

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia Química de Base Molecular	2.º	56.0	42.0	14.0						
Programação e Métodos Numéricos	1.º	91.0	35.0	56.0						
Modelação, Simulação e Optimização	1.º	19.0	7.0	12.0						
Laboratórios de Engenharia Química I	1.º	51.0		21.0	30.0					

5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

5.3.1.1. Número total de docentes.

16

5.3.1.2. Número total de ETI.

16.00

5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1600	100.00%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	14.0	87.50%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		87.50%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		100.00%

5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	16.0	100.00%

5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	16.0	100.00%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

5.4. Desempenho do pessoal docente**5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (PT).**

O procedimento de avaliação dos/as docentes da UC tem por base o disposto no "Regulamento de Avaliação de Desempenho dos Docentes da Universidade de Coimbra". A avaliação do desempenho dos/as docentes da UC é efetuada relativamente a períodos de três anos e tem em consideração quatro vertentes: investigação; docência; transferência e valorização do conhecimento; gestão universitária e outras tarefas.

O processo de avaliação compreende cinco fases (autoavaliação, validação, avaliação, audiência, homologação). O resultado final da avaliação de cada docente é expresso numa escala de quatro posições: excelente, muito bom, bom e não relevante.

Antes de cada novo ciclo de avaliação, cada UO define, para as suas áreas disciplinares, o conjunto de parâmetros que determinam os novos objetivos do desempenho dos/as docentes e cada uma das suas vertentes, garantindo, assim, permanente atualização do processo

5.3.1.1 Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional (EN).

The academic staff performance evaluation procedures of the University of Coimbra (UC) are set in the "UC's Regulation for Teacher Performance Evaluation". This regulation establishes the mechanisms to identify the teacher performance goals for each evaluation period. It clearly states the institution's vision across its different levels and simultaneously outlines a clear reference board to value the teachers' activities with the goal of improving their performance. At UC, teachers' performance evaluation is carried out over three-year periods and takes into account four pillars: research; teaching; knowledge transfer and enhancement; university management and other tasks.

Before a new evaluation cycle, each OU identifies for its subject areas a set of parameters that define the teacher performance goals and their components, thus ensuring the continuous updating of this process

5.3.2.1. Observações (EN)

[sem resposta]

5.3.2.1. Observações (PT)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (PT)

O DEQ possui um total de 8 efetivos de pessoal não docente a 100%. O apoio administrativo é assegurado por três funcionários e inclui apoio financeiro, economato, serviços académicos, gestão do sistema de informação Nónio e atendimento ao público e telefónico. Os serviços técnicos do DEQ são assegurados por três funcionários (um deles Engenheiro Químico), com responsabilidade nas áreas de manutenção das instalações e equipamentos, apoio às aulas laboratoriais, apoio às atividades de investigação e serviços informáticos. Os funcionários têm postos de trabalho na proximidade dos serviços que prestam.
Sugestão de preenchimento: [indicar n.º] efetivos de pessoal não docente a [indicar % de afetação]

6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. Apresentação da estrutura e organização da equipa que colaborará com os docentes do ciclo de estudos. (EN)

There are 8 members of permanent non-academic staff in DEQ, all in full time. Administrative support is assured by 3 employees and includes financial support, commissary, academic services, management of Nónio information system, and public and phone attendance. Technical services are assured by 3 employees (including a Chemical Engineer), with responsibilities regarding the maintenance of equipment and facilities, support to laboratory classes, research labs and informatics

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

A qualificação académica dos 8 membros de pessoal não docente distribui-se da seguinte forma:

- i) 1 possui o 4.º ano;
- ii) 0 possui o 6.º ano;
- iii) 0 possui o 9.º ano;
- iv) 0 possui o 11.º ano;
- v) 4 possui o 12.º ano;
- vi) 1 possui licenciatura;
- vii) 1 possui mestrado;
- viii) 1 possui doutoramento.

6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

The academic qualification of the non-academic staff (8 members) has the following distribution:

- i) 1 has completed the 4th grade
- ii) 0 has completed the 6th grade
- iii) 0 has completed the 9th grade
- iv) 0 has completed the 11th grade
- v) 4 have completed the 12th grade
- vi) 1 graduate
- vii) 1 master
- viii) 1 PhD

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (PT)

A Universidade de Coimbra garante uma avaliação do desempenho do seu pessoal não docente de acordo com o disposto na lei que rege o SIADAP que adotou o método de gestão por objetivos, estabelecendo uma avaliação do desempenho baseada na confrontação entre objetivos fixados e resultados obtidos. O processo de avaliação é bienal e concretiza-se: em reuniões com o/a avaliador/a, superior hierárquico/a imediato/a, para negociação e contratualização dos objetivos anuais e para comunicação dos resultados da avaliação; e no preenchimento de um formulário de avaliação. A avaliação visa identificar o potencial de desenvolvimento do pessoal e diagnosticar necessidades de formação. Para a aplicação do SIADAP, o processo é supervisionado pela Comissão Paritária e pelo Conselho Coordenador da Avaliação.

6.3. Procedimento de avaliação do pessoal técnico, administrativo e de gestão e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional. (EN)

University of Coimbra guarantees an assessment of the performance of its non-academic staff in accordance with the law governing SIADAP which adopted the objective management method, establishing a performance assessment based on the comparison between set objectives and obtained results. The evaluation process is biennial and is implemented: i) in meetings with the evaluator, immediate superior, in order to negotiate and contract the annual objectives and to communicate the evaluation results; ii) and completing an evaluation form. The assessment aims to identify the development potential and training needs of the staff. For the implementation of SIADAP, the process is overseen by a Joint Committee and an Evaluation Coordinating Council.

7. Instalações e equipamentos

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (PT)

O DEQ encontra-se instalado num edifício de 6 andares no Pólo II da UC. Possui 8 salas de aula, 4 planas (4x40 lugares) e 4 anfiteatros (100 ou 70 lugares). Dos laboratórios do edifício (piso-3), 5 estão dedicados a atividades pedagógicas/investigação na área dos polímeros. Os trabalhos que envolvem unidades à escala piloto encontram-se na nave central do edifício. A biblioteca central do Pólo II possui um acervo significativo de livros/revistas na área de Engenharia Química e Polímeros. O laboratório de cálculo automático do DEQ disponibiliza 1 sala com computadores utilizada para realização de trabalhos (com software diverso). Todo o edifício é coberto por rede Wi-Fi (Eduroam; DEQ-FACTUC). O DEQ conta ainda com apoio de 1 oficina. Os alunos têm à disposição 2 salas de estudo para realizarem trabalho individual ou em grupo. No piso 0 (Entrada) funciona o bar, a reprografia e a secretaria. Existem espaços de convívio/estudo nas laterais dos pisos -1/-2

7. 1. Instalações físicas afetas e/ou utilizadas pelo ciclo de estudos, se aplicável. (EN)

DEQ is housed in a 6-floor building at Pole II of UC. It has 8 classrooms, 4 flat (4x40 seats) and 4 amphitheatres (100 or 70 seats). There are 5 laboratories devoted to pedagogical/research activities in the area of polymers. Works involving pilot scale units are carried out in the central laboratory of the building. The Pole II central library has a significant collection of books/magazines related to subjects of Chemical Engineering and Polymer Science. DEQ's automatic calculation laboratory provides 1 computer room used for computational works (with several software packages). The whole building is covered by Wi-Fi networks (Eduroam; DEQ-FACTUC). DEQ also has the support of 1 workshop. Students have at their disposal 2 study rooms for individual or group work. On floor 0 (Entrance) works the eating room, the reprography and the reception/secretariat offices. There are convivial/study spaces on the sides of the -1/-2 floors

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (PT)

As salas de aula estão providas de videoprojector, antena Wi-Fi e aquecimento central/ar condicionado. O laboratório de cálculo automático disponibiliza 12 postos de trabalho com acesso à internet e software diverso. Existe um cluster e partilha de periféricos. Todo o edifício é coberto por Wi-Fi. Há acesso a bases de dados bibliográficas: b-on e Web of Science. Os 5 laboratórios dedicados à investigação em polímeros possuem todas as condições para trabalhos de síntese, caracterização e processamento de polímeros, com manutenção permanente. Os trabalhos laboratoriais envolvem unidades à escala laboratorial que mimetizam processos de produção industrial.

7. 2. Sistemas tecnológicos e recursos digitais de mediação afetos e/ou utilizados especificamente pelos estudantes do ciclo de estudos. (EN)

Classrooms are equipped with a video projector, Wi-Fi antenna and central heating/air conditioning. The automatic calculation laboratory provides 12 workstations with internet access and various software. There is a cluster and peripheral sharing. The entire building is covered by Wi-Fi. There is access to bibliographic databases: b-on and Web of Science. The 5 laboratories dedicated to research in polymers have all the conditions for works of synthesis, characterization and processing of polymers, with permanent maintenance. Laboratory work involves laboratory-scale units that mimic industrial production processes

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (PT)

O DEQ possui diversos laboratórios de síntese de polímeros. Actualmente há 32 investigadores no DEQ cuja a actividade está associada à síntese e caracterização de polímeros. O departamento está extremamente bem equipado com um vasto leque de instrumentos novos que permitem uma caracterização estrutural, térmica e mecânica dos polímeros. Destaca-se também um laboratório dedicado à caracterização de pesos moleculares por cromatografia de exclusão molecular que possui 5 equipamentos, dois dos quais com multidetectores. Recentemente, foi efetuado um investimento muito significativo em vários equipamentos que permitem um estudo de reologia dos polímeros, preparação de misturas de polímeros, processamento por extrusão e injeção.

7. 3. Principais equipamentos e materiais afetos e/ou utilizados pelo ciclo de estudos. (EN)

DEQ has several laboratories dedicated to polymer synthesis. Currently, DEQ has 32 researchers working on polymer synthesis and characterization. The department is equipped with a wide range of new instruments that allow structural, thermal and mechanical characterization of polymers. It is also worth highlighting a laboratory dedicated to the characterization of molecular weights by molecular exclusion chromatography, which has 5 instruments, two of which are equipped with multidetectors. Recently, a significant investment has been made in several devices that allow a study of polymer rheology, the preparation of polymer blends, processing by extrusion and injection.

8. Atividades de investigação

8.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
Centro de Engenharia Biológica da Universidade do Minho (CEB-UM)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Institucional	1
Centro de Engenharia Mecânica, Materiais e Processos (CEMPRE)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	5
Centro de Investigação em Economia e Gestão da Universidade de Coimbra (CeBER)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	1
Centro de Investigação em Engenharia dos Processos Químicos e dos Produtos da Floresta (CIPQPF)	Muito Bom	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	8
Centro de Química de Coimbra (CQC)	Excelente	Universidade de Coimbra (UC)	Institucional	1
Unidade de Investigação em Microsistemas Eletromecânicos (CMEMS-UMinho)	Excelente	Universidade do Minho (UM)	Institucional	1

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (PT)

Os docentes do DEQ têm um histórico muito relevante ao nível de projetos de colaboração com a indústria dos plásticos, envolvendo um financiamento superior a 10M€ nos últimos anos. As empresas envolvidas nestes projetos, e que darão um contributo muito relevante para o mestrado são: Flex2000, Flexpur, Silvex, Cires, TMG Automotive, Isolago, Papeleira, Gepack, Bluepharma, Gum Chemical Solutions, Celtejo, Componit, Sacos 88, Sidor, PSA Peugeot Citroen, Pine Rosins e Synthomer. Destas colaborações já resultaram produtos que foram colocados no mercado e diversas patentes internacionais (WO2020089807; WO2019239266; WO2017130094A1; WO2014027910A1, EP2890747B1, US9603935B2, WO2021053529). Mais informação sobre projetos na área pode ser consultada em www.polysyc.pt

8.2. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais (EN)

DEQ professors have a very relevant track record in terms of collaboration projects with the plastics industry, involving funding of over €10M in recent years. The companies involved in these projects, and which will make a very important contribution to the master's degree, are: Flex2000, Flexpur, Silvex, Cires, TMG Automotive, Isolago, Papeleira, Gepack, Bluepharma, Gum Chemical, Celtejo, Componit, Sacos 88, Sidor, PSA Peugeot Citroen, Pine Rosin and Synthomer. These collaborations resulted in products that have been placed on the market and several international patents (WO2020089807; WO2019239266; WO2017130094A1; WO2014027910A1, EP2890747B1, US9603935B2, WO2021053529). More information about projects in the area can be found at www.polysyc.pt

9. Política de proteção de dados

9.1. Política de proteção de dados (Regulamento (UE) n.º 679/2016, de 27 de abril transposto para a Lei n.º 58/2019, de 8 de agosto)

[20221031_protecao_de_dados_v01.pdf](#) | PDF | 164.6 Kb

10. Comparação com CE de referência

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (PT)

O MPS aposta numa abordagem integrada da ciência de polímeros e da sustentabilidade. Na pesquisa efetuada foram encontrados diversos cursos que abordam estes temas mas de forma separada. Sendo que muitos dos cursos na área da sustentabilidade estão associados à área da economia (ex: Universidade de Roma) e envolvem uma abordagem da sustentabilidade em processos de uma forma muito genérica na área ambiental. Foi possível identificar apenas um curso no espaço europeu próximo do MPS. Trate-se do mestrado em Materiais Sustentáveis de Base Polimérica oferecido em conjunto pela Universidades de Friburgo e Estrasburgo.

10.1. Exemplos de ciclos de estudos existentes em instituições de referência (EN)

The MPS is committed to an integrated approach between polymer science and sustainability. In the research carried out, several courses were found that address these topics but separately. Since many of the courses in the area of sustainability are associated with the area of economics (ex: University of Rome), they involve an approach to sustainability in processes in a very generic way in the environmental area. It was possible to identify only one master in the European area close to the MPS. This is the MSc in Sustainable Materials – Polymer Sciences offered jointly by the Universities of Freiburg and Strasbourg

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (PT)

Uma análise comparativa com o curso identificado anteriormente, que é oferecido em conjunto pelas Universidades de Friburgo e Estrasburgo, permite verificar que o MPS se diferencia pela sua abordagem holística da temática dos Plásticos e Sustentabilidade, nas diversas vertentes dos plásticos (síntese, caracterização e processamento), avaliação de ciclo de vida, economia circular, reciclagem, entre outros tópicos. O mestrado oferecido em conjunto pelas Universidades de Friburgo e Estrasburgo centra os seus temas de lecionação apenas na área dos polímeros. No primeiro semestre é feita uma introdução aos polímeros e aspetos da química/física. No segundo semestre são abordados temas como síntese avançada de polímeros; métodos de caracterização de polímeros, biomateriais e biosistemas. O terceiro semestre centra-se na discussão de aspetos da produção industrial de polímeros, e o quarto semestre consiste na realização de uma tese.

10.2. Comparação com objetivos de aprendizagem de ciclos de estudos análogos (EN)

A comparative analysis of the previously identified master, which is offered jointly by the Universities of Freiburg and Strasbourg, confirms that MPS is differentiated by offering a holistic approach of the theme of Plastics and Sustainability, in the various aspects of plastics (synthesis, characterization and processing), life cycle assessment, circular economy, recycling, among other topics. The Master offered jointly by the Universities of Freiburg and Strasbourg focuses its teaching topics only in the area of polymers. In the first semester, an introduction to polymers and aspects of chemistry/physics is made. In the second semester, are addressed topics such as: advanced synthesis of polymers; methods for characterizing polymers, biomaterials and biosystems. In the third semester, aspects of the industrial production of polymers are discussed, and the fourth semester consists of the completion of a thesis

11. Estágios-Formação

11.1. e 11.2 Estágios e/ou Formação em Serviço

Mapa VI - 4itech

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

4itech

11.1.2. Protocolo:

[MPS_4itech.pdf](#) | PDF | 172.8 Kb

Mapa VI - Bio4Plas

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Bio4Plas

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Bio4Plas.pdf](#) | PDF | 240.6 Kb

Mapa VI - Bluepharma

11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

Bluepharma

11.1.2. Protocolo:

[MPS_BPH.pdf](#) | PDF | 100.7 Kb

Mapa VI - CIRES**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***CIRES***11.1.2. Protocolo:**[MPS_CIRES.pdf](#) | PDF | 212.7 Kb**Mapa VI - Componit****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Componit***11.1.2. Protocolo:**[MPS_Componit.pdf](#) | PDF | 541.9 Kb**Mapa VI - Flex2000****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Flex2000***11.1.2. Protocolo:**[MPS_Flex2000.pdf](#) | PDF | 598.2 Kb**Mapa VI - GUM****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***GUM***11.1.2. Protocolo:**[MPS_GUM.pdf](#) | PDF | 64.3 Kb**Mapa VI - Isolago****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Isolago***11.1.2. Protocolo:**[MPS_Isolago.pdf](#) | PDF | 561.4 Kb**Mapa VI - Lipor****11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:***Lipor***11.1.2. Protocolo:**[MPS_Lipor.pdf](#) | PDF | 81.8 Kb

Mapa VI - Martos**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Martos

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Martos.pdf](#) | PDF | 583 Kb

Mapa VI - Neutroplast**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Neutroplast

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Neutroplast.pdf](#) | PDF | 787.6 Kb

Mapa VI - Pine Rosins**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Pine Rosins

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Pine_Rosins.pdf](#) | PDF | 28.5 Kb

Mapa VI - Plasfl**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Plasfl

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Plasfil.pdf](#) | PDF | 166.8 Kb

Mapa VI - Plastoeste**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Plastoeste

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Plastoeste.pdf](#) | PDF | 685.6 Kb

Mapa VI - SIE**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

SIE

11.1.2. Protocolo:

[MPS_SIE.pdf](#) | PDF | 95.6 Kb

Mapa VI - Silvex**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Silvex

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Silvex.pdf](#) | PDF | 379 Kb

Mapa VI - Sirplaste**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

Sirplaste

11.1.2. Protocolo:

[MPS_Sirplaste.pdf](#) | PDF | 276.8 Kb

Mapa VI - TMG**11.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:**

TMG

11.1.2. Protocolo:

[MPS_TMG.pdf](#) | PDF | 161.7 Kb

11.2. Plano de distribuição dos estudantes**11.2. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis:**

[sem resposta]

11.3. Recursos institucionais**11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (PT):**

[sem resposta]

11.3. Recursos da instituição para o acompanhamento dos estudantes (EN):

[sem resposta]

11.4. Orientadores cooperantes**11.4.1. Mecanismos de avaliação e seleção 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:**

[sem resposta]

11.4.2. Mapa VII. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos com estágio obrigatório por Lei)

Nome	Instituição	Categoria	Habilitação Profissional	Nº de anos de serviço

12. Análise SWOT

12.1. Pontos fortes. (PT)

*Forte ligação dos docentes do DEQ a projetos de colaboração com a indústria dos plásticos;
Formação altamente especializada numa abordagem holística que envolve os diferentes aspetos que se relacionam com a sustentabilidade dos plásticos;
Corpo docente altamente qualificado e com sólida experiência tanto ao nível académico como industrial;
Edifício novo, funcional, seguro e com possibilidade de adaptação
Excelentes condições laboratoriais para realização de trabalhos experimentais nas diversas vertentes do mestrado
Lecionação das aulas T e PL em módulos de 3h que decorrerão à sexta-feira e sábado, facilitando a frequência do curso por quadros técnicos de empresas que estão no ativo)*

12.1. Pontos fortes. (EN)

*Strong connection of DEQ professors to collaborative projects with the plastics industry
Highly specialized training in a holistic approach that involves the different aspects of plastics sustainability
Highly qualified teaching staff with solid experience at both academic and industrial levels
New, functional, safe, and adaptable building
Excellent laboratory conditions for carrying out experimental work in the various aspects of the master's degree
Teaching T and PL classes in 3-hour modules that will take place on Friday and Saturday, facilitating the attendance of the course by active technical staff from companies*

12.2. Pontos fracos. (PT)

*Dado que se trata de um mestrado novo ainda não existe um histórico (ex: inquéritos pedagógicos) que permita identificar pontos fracos
Fração significativa de docentes envolvidos em atividades de gestão que acarretam uma elevada carga de esforço.*

12.2. Pontos fracos. (EN)

*Since this is a new master degree, there is still no history (e.g. pedagogical surveys) to identify weaknesses fraction of teachers involved in management activities that carry a high effort load
Significant fraction of teachers involved in management activities that carry a high effort load.*

12.3. Oportunidades. (PT)

*A inexistência de formação numa área convergente entre plásticos e sustentabilidade
A importância dos plásticos na nossa sociedade e a crescente consciência social para as questões da sustentabilidade
Reconhecimento da Universidade de Coimbra no Brasil e possibilidade de atrair licenciados brasileiros de EQ
ALUMNI em posições de destaque em empresas de referência.
Interação com Incubadoras/Aceleradoras/Centros Tecnológicos de proximidade (IPN – Instituto Pedro Nunes, CTCV - Centro Tecnológico da Cerâmica e do Vidro, Itecons - Instituto de Investigação e Desenvolvimento Tecnológico para a Construção, Energia, Ambiente e Sustentabilidade, BLC3 – Campus de Tecnologia e Inovação, Biocant, etc.)
Estratégia de Especialização Inteligente (RIS3) e próximo quadro comunitário de apoio - Horizonte Europa*

12.3. Oportunidades. (EN)

*There is no other course that combines plastics and sustainability the way it is presented here
The growing importance of plastics in our society and the growing social awareness of sustainability issues
Recognition of the University of Coimbra in Brazil and the possibility of attracting Brazilian EQ graduates
ALUMNI in prominent positions in leading companies.
Interaction with Incubators/Accelerators/Proximity Technology Centers (IPN - Pedro Nunes Institute, CTCV - Technological Center for Ceramics and Glass, Itecons - Institute for Research and Technological Development for Construction, Energy, Environment and Sustainability, BLC3 - Campus for Technology and Innovation, Biocant, etc.)
Smart Specialization Strategy (RIS3) and next community support framework - Horizon Europe*

12.4. Constrangimentos. (PT)

*Situação económica atual em Portugal e na Europa
Evolução da situação pandémica
Número de funcionários não docentes ainda reduzido para garantir um apoio mais eficaz aos laboratórios/edifício e aos processos administrativos
Baixo nível de industrialização na região periférica à Universidade*

12.4. Constrangimentos. (EN)

*Current economic situation in Portugal and Europe
Evolution of the pandemic situation
Number of non-teaching staff still reduced to ensure more effective support for laboratories/building and administrative processes
Low level of industrialization in the peripheral region to the University*

12.5. Conclusões. (PT)

A criação do Mestrado em Plásticos e Sustentabilidade vem dar resposta a uma necessidade premente do setor dos plásticos, que permitirá dotar este setor com uma formação altamente qualificada num tema central para a nossa sociedade. Este curso é único, a nível regional, nacional e internacional, e foi desenhado com todo o rigor científico que se espera da Universidade de Coimbra, alicerçado na vasta experiência dos seus docentes em projetos de colaboração com a indústria dos plásticos. O plano inicial foi revisto e discutido com diversas empresas e com a APIP que representa mais de 150 empresas do sector dos plásticos, como forma de garantir que o curso irá ao encontro das expectativas/necessidades práticas das empresas. Apesar do cenário macroeconómico português e internacional não ser animador neste momento, considera-se que a importância central da temática abordada neste mestrado despertará um interesse significativo do sector industrial, em linha com os comentários que a coordenação tem vindo a receber ao longo da preparação do mesmo. O curso será lecionado por um corpo docente altamente qualificado, como experiência comprovada nas suas áreas de investigação, o que permitirá oferecer uma formação diferenciada e que vai ao encontro das necessidades prementes do sector dos plásticos. A lecionação das aulas à sexta-feira e ao sábado permitirá que os quadros técnicos das empresas possam frequentar o mestrado sem causar distúrbios significativos ao seu trabalho regular. As empresas estão conscientes de que a sustentabilidade dos produtos que comercializam é escrutinada pelos seus consumidores e que esta constitui, cada vez mais, um critério decisivo no momento da escolha, sendo por isso um parâmetro crítico para a competitividade das mesmas.

12.5. Conclusões. (EN)

The creation of the Master in Plastics and Sustainability responds to the emerging demands of the plastics sector and will provide this sector with highly qualified training in a central theme for our society. This course is unique at a regional, national, and international level, and was designed with all the scientific rigor that is expected from the University of Coimbra, grounded by the vast experience of its professors in collaborative projects with the plastics industry. The initial plan was reviewed and discussed with several companies and with APIP, which represents more than 150 companies in the plastics sector, as a way of guaranteeing that the course will meet the expectations/practical needs of the companies. Although the Portuguese and international macroeconomic scenario is not encouraging at the moment, it is considered that the central importance of the theme addressed in this master's degree will arouse significant interest from the industrial sector, in line with the comments that the coordination has been receiving throughout its preparation. The course will be taught by highly qualified faculty professors, with proven experience in their areas of research, which will allow offering a differentiated training that meets the pressing needs of the plastics sector. The teaching of classes on Friday and Saturday will allow the technical staff of companies to attend the master's degree without causing significant disruption to their regular work. Companies are aware that the sustainability of plastics is scrutinized by consumers and is increasingly becoming a decisive criterion at the time of choosing a product, being therefore a parameter that regulates their competitiveness.