

# ACEF/1920/0317787 — Guião para a auto-avaliação

---

## I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

### 1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

#### 1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1314/17787

#### 1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

#### 1.3. Data da decisão.

2015-09-08

### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE.

---

#### 2. Síntese de medidas de melhoria do ciclo de estudos desde a avaliação anterior, designadamente na sequência de condições fixadas pelo CA e de recomendações da CAE (Português e em Inglês, PDF, máx. 200kB).

[2.\\_2C\\_QT\\_ACEF\\_1920\\_MELHORIAS\\_pdf.pdf](#)

### 3. Alterações relativas à estrutura curricular e/ou ao plano de estudos (alterações não incluídas no ponto 2).

---

#### 3.1. A estrutura curricular foi alterada desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Sim

##### 3.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

*CIÊNCIAS, após autorização da A3ES, alterou o número de semanas de lecionação de 15 para 14 e eliminou dos planos de estudo as horas de orientação tutorial quando estas não correspondiam a horas de contacto com os alunos. Foi alterada a designação das áreas científicas das UC. Neste contexto o plano de estudos do mestrado acreditado pela A3ES com o processo n.º ACEF/1314/17787 em 8 de setembro de 2015, publicado no Diário da República, 2.ª série, n.º 70 de 10 de abril, foi republicado em 2018 (Despacho n.º 1288/2018, DR, 2.ª série — N.º 26 de 6 de fevereiro de 2018) passando a área científica predominante a ser designada por Ciências e Tecnologias Químicas. Estas alterações, aprovadas pela A3ES e registadas com o número de registo R/A -Ef 1925/2011/AL01 a 25 de outubro de 2017, pela DGES, entraram em vigor a partir do ano letivo de 2016/2017.*

##### 3.1.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

*After authorization of A3ES, CIÊNCIAS changed the number of lecturing weeks from 15 to 14 and the tutorial orientation hours were eliminated from the study plans when they did not correspond to hours of contact with the students. The designation of the scientific areas of CU as been changed. In This context, the studies plan of the accredited master by A3ES with process n. ACEF/1314/17787 on September 8, 2015, published in the Republic Diary, 2nd series, N.º 70 of April 10, was republished in 2018 (Despacho N.º 1288/2018, DR, 2nd grade — N.º June 26 February 2018) where the predominant scientific area changed to Chemical Sciences and Technologies. These amendments, approved by A3ES and registered with the registration number R/A-Ef 1925/2011/AL01 to 25 October 2017, by DGES, entered into force from the school year of 2016/2017.*

#### 3.2. O plano de estudos foi alterado desde a submissão do guião na avaliação anterior?

Não

##### 3.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma explanação e fundamentação das alterações efetuadas.

<sem resposta>

##### 3.2.1. If the answer was yes, present an explanation and justification of those modifications.

<no answer>

### 4. Alterações relativas a instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (alterações não incluídas no ponto 2)

---

**4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?***Não***4.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas.***<sem resposta>***4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.***<no answer>***4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?***Não***4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.***Não ocorreram alterações significativas apesar de terem sido reforçadas algumas parcerias de âmbito nacional.***4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.***No relevant changes were made in spite of the reinforcement of some partnerships at national scope.***4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?***Sim***4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.***A integração de 18 escolas da Universidade de Lisboa, levou a uma uniformização progressiva das plataformas de gestão académica e administrativa dos cursos nas diversas escolas, e levou à adoção por CIÊNCIAS da plataforma FenixEdu em 2016/17. A partir de 17/18, os docentes passaram a dispor de 2 plataformas (FenixEdu e Moodle) para contactos e disponibilização de conteúdos aos alunos.**Em termos de estruturas de apoio ao estudo e trabalho individual e coletivo há a referir a renovação da Biblioteca Central, e o novo espaço da ULisboa no antigo Caleidoscópico no Jardim do Campo Grande (sala de estudo, área de exposições e anfiteatro) bem como o reforço da rede wireless em todo o Campus, que facilita o acesso quer aos conteúdos fornecidos pelos docentes quer a infraestruturas de estudo mais avançadas como a b-on.***4.3.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.***The integration of the 18 schools of the University of Lisbon led to a progressive standardization of academic and administrative management platforms in the all schools and led to the adoption by CIÊNCIAS of the FenixEdu platform in 2016/17. As of 17/18, teachers have 2 platforms available (FenixEdu and Moodle) for contacts and provide contents to students.**In terms of support for individual and workgroup study, we must mention the renovation of the Central Library, and the new ULisboa space in the old Caleidoscópico Building in Jardim do Campo Grande (study room, exhibition area and amphitheater), as well as the reinforcement of the wireless network throughout the Campus, which smooths access both to content provided by teachers and to more advanced study infrastructures such as b-on.***4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?***Sim***4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.***A formação a nível do CE inclui e prevê a formação em contexto profissional através da realização de Projeto Tecnológico/Dissertação/Estágio em empresas.**A celebração de parcerias/protocolos necessária para a realização destes estágios nas empresas facilita e apoia o acesso às instalações fabris nas visitas de estudo nas disciplinas Indústrias Químicas e Associadas extensivas às disciplinas do 1º CE em Química Tecnológica (Tecnologia Química I, Tecnologia Química II e Química Orgânica Aplicada).**Para além dos protocolos previamente existentes (e.g. EPAL, FISIFE, IPQ, IPMA, CELCAT, LINDE Portugal Lda, LPC, LNEC, LNEG, PRIO Biocombustíveis, S.A., PETROQUÍMICA de SINES, Galp, REPSOL YPF, SUMOL+COMPAL SA) foram estabelecidos novos acordos de colaboração e ou protocolos com o Grupo Altri (Caima - Indústria de Celulose, S.A.), CIPAN, Força Aérea Portuguesa, ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade, Grupo Prysmian e Poliversal- Plásticos e Tecnologia S.A. (ativo em 2018/2019).***4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.***Training at EC level includes and provides for training in professional context by conducting Technological Project/Dissertation/Internship in companies.**The establishment of protocols with companies to ensure these internships at master's degree level, supports access to the company facilities, also including the visits of the CU of Chemical and Associated Industries extended to the CU*

*of the 1st Study Cycle in Chemical Technology (Chemical Technology I and II and Applied Organic Chemistry).*

*In addition to the previously existing protocols (exemples: EPAL, FISIFE, INCM, IPQ, IPMA, CELCAT, LINDE Portugal Lda, LPC, LNEC, LNEG, PRIO Biocombustíveis, S.A., PETROQUÍMICA de SINES, Galp, REPSOL YPF, SUMOL+COMPAL SA) new collaboration agreements and/or protocols where established with Altri Group (Caima - Indústria de Celulose, S.A.), CIPAN, Força Aérea Portuguesa, ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade, Grupo Prysmian e Poliversal-Plásticos e Tecnologia S.A. (active in 2018/2019).*

## 1. Caracterização do ciclo de estudos.

### 1.1 Instituição de ensino superior.

*Universidade De Lisboa*

#### 1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

*Faculdade De Ciências (UL)*

#### 1.2.a. Outra(s) unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação):

### 1.3. Ciclo de estudos.

*Química Tecnológica*

### 1.3. Study programme.

*Technological Chemistry*

### 1.4. Grau.

*Mestre*

### 1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).

[1.5.\\_d\\_1288\\_2018.pdf](#)

### 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

*Ciências e Tecnologias Químicas*

### 1.6. Main scientific area of the study programme.

*Chemical Sciences and Technologies*

#### 1.7.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):

*524*

#### 1.7.2. Classificação CNAEF – segunda área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*442*

#### 1.7.3. Classificação CNAEF – terceira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos), se aplicável:

*<sem resposta>*

### 1.8. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau.

*120*

### 1.9. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL n.º 74/2006, de 24 de março, com a redação do DL n.º 63/2016 de 13 de setembro):

*2 anos, 4 semestres*

### 1.9. Duration of the study programme (article 3, DL no. 74/2006, March 24th, as written in the DL no. 63/2016, of September 13th):

*2 years, 4 semesters*

**1.10. Número máximo de admissões.**

20

**1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.**

30

*Durante o ano letivo em curso registou-se uma procura de alunos para realização de trabalhos de dissertação em ambiente industrial superior às nossas necessidades. Efetivamente o Eurostat (2019) indica uma procura crescente de pessoal qualificado, autónomo, capaz de utilizar os recursos de forma inteligente/eficiente, e o EU\_CEDEFOP prevê um aumento do emprego qualificado na indústria transformadora em Portugal. A extinção dos ciclos de estudo com mestrados integrados também poderá ser favorável a este aumento. No entanto um número correspondente a 30 alunos poderá ser mais difícil de absorver pelo contexto exterior e talvez penalizar os estudantes quanto às suas expectativas de realização de trabalhos experimentais em ambiente fabril/industrial. Com base neste número máximo de admissões será necessário promover a existência de 2 turmas PLs (2x15), sem quaisquer implicações nos turnos teóricos e teórico-práticos.*

**1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.**

30

*During the current school year, there was a demand for students to perform dissertation work in industrial environments superior to our needs. Indeed Eurostat (2019) indicates an increasing demand for qualified, autonomous staff, capable of using resources intelligently/efficiently, and EU\_CEDEFOP predicts an increase in qualified employment in the manufacturing industry in Portugal. The extinction of study cycles with integrated master's degrees may also be favorable to such an increase. However, a number corresponding to 30 students may be more difficult to absorb by the outside context, perhaps penalizing students regarding their expectations of performing experimental work in a manufacturing/industrial environment. Based on this maximum number of admissions it will be necessary to promote the existence of 2 PLs classes (2x15), without any implications in the theoretical and theoretical-practical shifts.*

**1.11. Condições específicas de ingresso.**

*São admitidos como candidatos à inscrição no ciclo de estudos (CE) ao grau de mestre em QT:*

*1.1 — Os titulares de grau de licenciado ou equivalente legal nas áreas de Química e outras que a comissão científica deste CE considere adequadas para a frequência do mestrado em Química Tecnológica (QT);*

*1.2 — Os titulares de grau académico superior estrangeiro conferido num 1.º CE organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um estado aderente a este Processo nas áreas de de Química e outras que a comissão científica deste CE considere adequadas para a frequência do mestrado em QT;*

*1.3 — Os titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo conselho científico da Faculdade de Ciências.*

*A admissão e seriação será efetuada de acordo com as normas definidas no Regulamento do CE conducente ao grau de Mestre da FCUL (Desp n.10781/2016, 31Ago, alterado pelo Desp n.7742/2017, 1Set).*

**1.11. Specific entry requirements.**

*Enrollment in the cycle of studies (CS), leading to the degree, of master in Technological Chemistry (TC) is possible for candidates:*

*1.1 — holding a Bachelor's degree or legal equivalent in the areas of chemistry and other areas considered adequate for the frequency of the master in TC, by the Scientific Committee of this CS;*

*1.2 — holders of a foreign higher academic degree obtained in a 1st CS organized according to Bologna process by an adherent State to this process, in the areas of chemistry and and other areas considered adequate for the frequency of the master in TC, by the Scientific Committee of this CS;*

*1.3 — holders of a foreign higher academic degree that is recognized as meeting the objectives of the Bachelor's degree by the Scientific Council of the Faculty of Sciences.*

*Admission and seriation will be carried out, in general, according to the rules defined in the 2nd cycle admission regulation of FCUL (Desp n.10781/2016, 31Ago, alterado pelo Desp n.7742/2017, 1Set).*

**1.12. Regime de funcionamento.**

Diurno

**1.12.1. Se outro, especifique:**

N/A

**1.12.1. If other, specify:**

N/A

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

*Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - CIENCIAS ULisboa, Campo Grande, Lisboa e Unidades Industrias/Laboratoriais onde decorem anualmente os trabalhos experimentais conducentes à dissertação (de notar que estes locais variam anualmente)*

**1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**

[1.14.\\_Desp n.º 6604-2018, 5 jul\\_RegCreditaçãoExpProfissional.pdf](#)

**1.15. Observações.**

*No campo 1.14 foi inserido o Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa. O Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL encontra-se publicado pelo Despacho n.º 13285/2013, de 17 de outubro, alterado pelo Despacho n.º 12137/2014, de 1 de outubro.*

*LEGISLAÇÃO do Regulamento de Estudos de Pós-graduação da ULisboa:  
Diário da República, 2.ª série — N.º 155 — 11 de agosto de 2017  
CAPÍTULO III - Ciclo de estudos conducente ao grau de mestre*

**Artigo 13.º**

**Definição**

**1 — O grau de mestre é conferido aos que demonstrem:**

- a) Possuir conhecimentos e capacidade de compreensão a um nível que:*
    - i) Sustentando-se nos conhecimentos obtidos num curso de licenciatura ou equivalente, os desenvolva e aprofunde;*
    - ii) Permita e constitua a base de desenvolvimentos e ou aplicações originais, em muitos casos em contexto de investigação;*
  - b) Saber aplicar os seus conhecimentos e a sua capacidade de compreensão e de resolução de problemas em situações novas e não familiares, em contextos alargados e multidisciplinares, ainda que relacionados com a sua área de estudo;*
  - c) Ter capacidade para integrar conhecimentos, lidar com questões complexas, desenvolver soluções ou emitir juízos em situações de informação limitada ou incompleta, incluindo reflexões sobre as implicações e responsabilidades éticas e sociais que resultem dessas soluções e desses juízos ou os condicionem;*
  - d) Ser capazes de comunicar as suas conclusões e os conhecimentos e raciocínios a elas subjacentes, quer a especialistas quer a não especialistas, de uma forma clara e sem ambiguidades;*
  - e) Possuir competências que lhes permitam uma aprendizagem ao longo da vida de um modo fundamentalmente auto-orientado ou autónomo.*
- 2 — O grau de mestre é conferido numa especialidade, podendo esta, quando necessário, ser desdobrada em áreas de especialização.**
- 3 — O ciclo de estudos conducente ao grau de mestre deve assegurar que o estudante adquira uma especialização de natureza académica com recurso à atividade de investigação, de inovação ou de aprofundamento de competências profissionais.**

**1.15. Observations.**

*In field 1.14 was loaded the Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa. The Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL is published by Despacho n.º 13285/2013, October 17th, amended by Despacho n.º 12137/2014, October 1st.*

*LEGISLATION - Regulation of Post Graduation Studies of ULisboa:  
Diário da República, 2.ª série — N.º 155 — 11 de agosto de 2017*

**CHAPTER III - Cycle of studies leading to master's degree**

**Article 13**

**Definition**

**1 — The master's degree is conferred upon those who demonstrate:**

- a) To have knowledge and ability to understand at a level that:*
  - (i) sustained by the knowledge obtained in a bachelor's or equivalent course, develop and deepen this knowledge;*
  - (ii) enables and form the basis for original developments and applications, in many cases in a research context;*
- b) To know how to apply their knowledge and their ability to understand and solve problems in new and unexpected situations, in extended and multidisciplinary contexts, although related to his/her area of study;*
- c) To have the capacity to integrate knowledge, deal with complex issues, develop solutions or issue judgments in situations of limited or incomplete information, including reflections on the ethical and social implications and responsibilities which result from those solutions and such judgments or condition them;*
- (d) To be able to communicate their findings and the knowledge and reasoning underlying them, both to experts and non-specialists, in a clear and unambiguous way;*
- (e) To have skills that enable them to learn throughout their lives in a fundamentally self-oriented or autonomous way.*

2 — *The master's degree is granted in a specialty, which may, when necessary, be unfolded in areas of expertise.*

3 — *The cycle of studies leading to the master's degree should ensure that the student acquires an academic specialization using either research, innovation or professional skills reinforcement.*

## 2. Estrutura Curricular. Aprendizagem e ensino centrados no estudante.

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

### 2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)

#### 2.2. Estrutura Curricular - --

##### 2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).

--

##### 2.2.1. Branches, options, profiles, major/minor, or other (if applicable)

--

#### 2.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and credits that must be obtained before a degree is awarded

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym / Mandatory ECTS	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies	CTQ	72	0	ECTS optativas 0-30
Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Business Administration, Management and Organization Sciences	CEGO	12	0	ECTS optativas 0-12
Ciência e Engenharia Informática/Science and Informatics Engineering	CEI	6	0	ECTS optativas 0-6
Outra Área Científica/Other Scientific Area	OUT	0	0	ECTS optativos 0-12
<b>(4 Items)</b>		<b>90</b>	<b>0</b>	

### 2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

2.3.1. Formas de garantia de que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências) a desenvolver pelos estudantes, favorecendo o seu papel ativo na criação do processo de aprendizagem.

*CIÊNCIAS adota não só os procedimentos que asseguram que o ensino é ministrado de modo a favorecer um papel ativo do estudante na criação do processo ensino/aprendizagem, mas também os processos de avaliação consonantes com essa abordagem. No que respeita ao papel ativo dos estudantes, os estatutos preveem a existência de Comissões Pedagógicas para cada curso, formadas pelo Coordenador/Comissão de Coordenação e por estudantes, um por ano curricular. Estas Comissões promovem a ligação entre os alunos e os docentes, diagnosticam problemas e dificuldades relacionadas com o ensino/aprendizagem e diligenciam a sua resolução. No que respeita à avaliação, o Conselho Pedagógico aprovou o Reg. da Avaliação de Conhecimentos (Del.nº2284/2013) que elenca os tipos de aulas e de avaliação, os regimes de frequência, os procedimentos a adotar em caso de recurso, garantindo que a avaliação dos alunos é efetuada de acordo com critérios, normas e procedimentos previamente definidos e publicitados.*

**2.3.1. Means of ensuring that the learning and teaching methodologies are coherent with the learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be achieved by students, favouring their active role in the creation of the learning process.**

*CIÊNCIAS adopts appropriate procedures to ensure that teaching is delivered in a way that favors an active role of students in the creation of the teaching/learning process, as well as evaluation processes consistent with this approach. As regards the active role of students, CIÊNCIAS' statutes provide the existence of Pedagogical Commissions for each course, formed by the Coordinator/Coordination Commission and by students, one per curricular year. These Committees promote the link between students and teachers, diagnose problems and difficulties related to teaching/learning, and work towards their resolution. Regarding the evaluation, the Pedagogical Council approved the Reg. da Avaliação de Conhecimentos (Del.n.º2284 / 2013) which lists the types of classes and evaluation, the frequency regimes, the procedures to be adopted in case of appeal, ensuring that the evaluation of the students is carried out according to previously defined and publicized criteria, norms and procedures.*

**2.3.2. Forma de verificação de que a carga média de trabalho necessária aos estudantes corresponde ao estimado em ECTS.**

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

*Anualmente ocorrem vários processos de validação e inquéritos que facilitam a identificação de casos de excesso ou deficiência em relação ao esforço esperado de cada disciplina do plano de estudos. Este assunto é também discutido e cuidadosamente pensado no âmbito do processo de autoavaliação, designadamente quando se propõem mudanças na estrutura e no plano de estudos.*

**2.3.2. Means of verifying that the required average student workload corresponds to the estimated in ECTS.**

*The program is organized in semesters, each corresponding to 30 ECTS. An academic year is composed by 60 ECTS. By decision of the Senado of the ULisboa, 1 ECTS is by definition equivalent to 28h of work of a student. It is assumed that a year's work corresponds to 1680 h.*

*Several annually validation processes occur which facilitate the identification of problematic cases of excess or deficiency on the effort expected from each course curriculum.*

*This subject is also discussed and carefully thought in the context of every self-assessment process, especially when structural changes are proposed in the curriculum.*

**2.3.3. Formas de garantia de que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem.**

*Os formatos da avaliação são decisão dos professores responsáveis pelas unidades Curriculares (UCs) e estão conforme o descrito nas Fichas das UCs. O coordenador do CE acompanha o processo de ensino/aprendizagem no contacto regular com os estudantes por forma a detetar atempadamente qualquer dificuldade e promover rapidamente a sua resolução.*

*A avaliação por exame final com 3 datas (2 em época normal e 1 em época especial) é fixada, no início do ano letivo, pelo GOP sob consulta das Coordenações. As UCs pretendem capacitar os estudantes com sólidos conhecimentos teóricos aliados à sua aplicação prática na resolução de problemas e contemplam diversas modalidades de avaliação. As avaliações periódicas e contínuas onde se incluem testes parciais, trabalhos individuais, participação nas aulas e projetos e trabalhos práticos de laboratório são acordados entre os responsáveis das UCs e os estudantes garantindo uma distribuição da carga de trabalho ao longo do semestre gerível pelos alunos.*

**2.3.3. Means of ensuring that the student assessment methodologies are aligned with the intended learning outcomes.**

*The assessment formats are a decision of the teacher responsible for the Curricular Unit (UC) and are described in the UC Sheets. The Study Cycle coordinator monitors the teaching / learning process in regular contacts with students in order to detect, in a timely manner, any difficulties in order to promptly resolve them.*

*The assessment by final exam with 3 dates (2 in normal schedule and 1 in a special schedule) is fixed, at the beginning of the curricular year, by the Gabinete de Organização Pedagógica upon conference with the Course Coordination. The UCs aim at empowering students with solid theoretical knowledge, coupled with its practical application in problem solving and contemplates various assessment modes. Periodic and continuous assessments including partial tests, individual assignments, class and project participation, and hands-on lab work are agreed on between the UC responsible and students to ensure a manageable distribution of workload throughout the semester.*

## **2.4. Observações**

---

### **2.4 Observações.**

*O grupo opcional poderá incluir ainda outras unidades curriculares de CIENCIAS e/ou da ULisboa, a fixar anualmente por CIENCIAS ULisboa, sob proposta do Departamento responsável.  
As unidades curriculares opcionais de CIÊNCIAS são divulgadas anualmente.*

*Formas de garantir que a avaliação da aprendizagem dos estudantes é feita em função dos objetivos de aprendizagem da unidade curricular: compete à Coordenação do Ciclo de Estudos, em estreita colaboração com o corpo docente e os estudantes, na comissão pedagógica de curso, detetar e promover a correção de eventuais desvios a esta prática.*

*A documentação necessária para efetuar uma análise objetiva destas questões, sempre que tal se revele necessário, está disponível:*

- i) nas sinopses das disciplinas, no que se refere aos objetivos de aprendizagem das diferentes unidades curriculares;*
- ii) nos relatórios produzidos pelos docentes para as diferentes unidades curriculares, no que se refere aos processos de avaliação.*

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

*A participação dos estudantes em atividades científicas é um importante aspeto transversal no Mestrado em Química Tecnológica. São exemplos desta prática:*

- i) a realização da UC de Laboratórios de Inovação Tecnológica (6 ECTS), com o apoio dos centros de Investigação da FCUL;*
- ii) a realização da UC de Projeto Tecnológico/Dissertação/Estágio (60 ECTS) em empresas e laboratórios do estado, e em alguns casos menos frequentes em ambiente de centro de investigação.*

*Para além desta participação direta em atividades científicas os estudantes são desde logo introduzidos à investigação já que na grande maioria das unidades curriculares lhes é requerida a leitura, análise crítica e escrita de resumos sobre artigos científicos do state-of-the-art nos respetivos domínios.*

## 2.4 Observations.

*The elective group may include other curricular units annually defined by CIÊNCIAS e/ou da ULisboa, under proposal of the department responsible for the study cycle.*

*Optional CIÊNCIAS curricular units are published annually.*

*Means to ensure that the students learning assessment is adequate to the curricular unit's learning outcomes: the Coordination of the study cycle, working in close connection with teaching staff and student in the Pedagogical committee of the course, detects and promotes the correction of any deviations from this practice.*

*The documentation needed to make an objective analysis of these issues, whenever necessary, is available:*

- i) in the course synopsis in what concerns course goals,*
- ii) in the annual reports produced by teaching staff for the different courses in what concerns the evaluation processes.*

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

*The participation of students in science activities is an important transversal aspect in the Technological Chemistry Master. Examples of this practice are:*

- i) the CU of Laboratories of Technological Innovation (6 ECTS), with the support of CIÊNCIAS Research Centers;*
- ii) through the enrolment on the CU of Technological Project UC/dissertation/traineeship (60 ECTS) which is developed in the industry or public laboratories and in some fewer cases in research centers environment.*

*Beyond this direct participation in research activities the students are immediately introduced to research work since the vast majority of courses have assignments of reading, reviewing and producing written of state-of-the-art scientific papers on the respective fields.*

## 3. Pessoal Docente

### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

---

#### 3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.

*MARIA JOSÉ VITORIANO LOURENÇO, Professor Auxiliar, Doutor em QUÍMICA TECNOLÓGICA, Dedicção Exclusiva*  
*MANUEL LUÍS DE SOUSA MATOS LOPES, Professor Auxiliar, Doutor em QUÍMICA, Dedicção Exclusiva*

*A Equipa Docente do Ciclo de Estudos integra para além de doutores com formação em Química (~52%), doutores com formação em Engenharia Química (~22%) e Química Tecnológica (~10%), e ainda doutores em Geologia, Genética, Biologia/Ecologia e Microbiologia que asseguram a formação nestas áreas científicas. A Comissão Científica do Ciclo de Estudos conta ainda com a colaboração do Professor Catedrático Jubilado Carlos Nieto de Castro.*

*No caso das UC opcionais, foram exportadas apenas as fichas dos docentes que lecionam as opções ativas em 2019/20*

### 3.3 Equipa docente do ciclo de estudos (preenchimento automático)

---

#### 3.3. Equipa docente do ciclo de estudos / Study programme's teaching staff

Nome / Name	Categoria / Category	Grau / Especialista / Degree / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
-------------	----------------------	---	-----------------------------------	-----------------------------------	--------------------------



Ana Filipa Russo de Albuquerque Cristino	Investigador	Doutor	Química Tecnológica	100	Ficha submetida
Ana Paula Baptista de Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Ângela Filomena Simões dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química-Física (Licenciatura em Engenharia Química)	100	Ficha submetida
Cristina Maria Roque Ramiro de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Deodália Maria Antunes Dias	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Genética	100	Ficha submetida
Elisabete Ribeiro Silva Gerales	Investigador	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Fernando José Vieira dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Filomena Elisabete Lopes Martins Elvas Leitão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Helena Margarida Guerreiro Galla Gaspar do Nascimento Rodrigues	Investigador	Doutor	Química especialidade Química Orgânica	100	Ficha submetida
João Manuel Pires da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Palma Correia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
José Manuel Florêncio Nogueira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Química Orgânica	100	Ficha submetida
Manuel Eduardo Ribeiro Minas da Piedade	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Química	100	Ficha submetida
Maria da Soledade Costa Cravo da Silva Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Maria de Fátima Monteiro Martins Minas da Piedade	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Maria Filomena de Magalhães	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia, Ecologia e Biosistemática	100	Ficha submetida
Maria José Neto Antunes Afonso Villa de Brito	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Inorgânica (Licenciatura em Engenharia Química)	100	Ficha submetida
Maria José Vitoriano Lourenço	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Tecnológica	100	Ficha submetida
Maria Manuela Spratley Saraiva de Lemos Carolino	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Microbiologia - Biotecnologia	100	Ficha submetida
Mário Abel Carreira Gonçalves	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Ricardo Jorge Neves Bettencourt da Silva	Investigador	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Manuel Luís de Sousa Matos Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química-Física (Licenciatura Engenharia Química)	100	Ficha submetida
				<b>2200</b>	

<sem resposta>

### 3.4. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

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

##### 3.4.1.1. Número total de docentes.

22

##### 3.4.1.2. Número total de ETI.

22

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

##### 3.4.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos em tempo integral / Number of teaching staff with a full time employment in the institution.\*

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº de docentes / Staff number	% em relação ao total de ETI / % relative to the total FTE
--	-------------------------------	--

Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of teaching staff with a full time link to the institution:

18

81.818181818182

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

#### 3.4.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor / Academically qualified teaching staff – staff holding a PhD

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff holding a PhD (FTE):	22	100

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

#### 3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialised teaching staff of the study programme

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	22	100
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0

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

#### 3.4.5. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente / Stability and development dynamics of the teaching staff

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	19	86.363636363636
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / FTE number of teaching staff registered in PhD programmes for over one year	0	0

## 4. Pessoal Não Docente

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

*Em CIÊNCIAS os funcionários não docentes não estão afetos a um curso em particular, mas sim a toda a oferta formativa existente. Neste ciclo de estudos estão afetos 23 funcionários em regime de tempo integral: 11 nas Unidades de Serviços da FCUL esporadicamente alocados ao ciclo de estudos e 7 no Núcleo de Apoio Administrativo Interdepartamental (NA2C8) e 5 Técnicos de apoio aos Laboratórios de Ensino do Departamento de Química e Bioquímica parcialmente dedicados ao ciclo de estudos.*

### 4.1. Number and employment regime of the non-academic staff allocated to the study programme in the present year.

*CIÊNCIAS non-academic staff are not dedicated to a particular course but support the whole educational offer. This study cycle is supported by 23 full-time employees: 11 in FCUL Service Units sporadically allocated to the study cycle, 7 from the local Interdepartmental Administrative Support Unit (NA2C8) and 5 laboratory technicians from the Chemistry and Biochemistry Department partially dedicated to the study cycle.*

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

*Nos Serviços Centrais o apoio envolve 11 funcionários em regime de tempo integral, 2 Mestres, 7 licenciados e 1 com o 12º ano e outro com o 11.º ano de escolaridade.*

*No NA2C8 o apoio administrativo é assegurado por um mestre, 1 licenciado e 5 com o 12º ano de escolaridade. No apoio às aulas laboratoriais estão envolvidos 3 funcionários em regime de tempo integral, 2 com cursos profissionais (analista de laboratório e técnico auxiliar de laboratório) e 1 com o 1º ciclo do ensino básico*

*coadjuvados, à data, com 2 bolseiras, uma com o ensino secundário e outra possui mestrado em Química Bioorgânica. Estes 5 funcionários apoiam os laboratórios de ensino do 1º e 2º Ciclo das 3 Licenciaturas e Mestrados da responsabilidade do Departamento de Química e Bioquímica, bem como as UCs de Química incluídas na formação inicial de todas as Licenciaturas de CIENCIAS.*

#### 4.2. Qualification of the non-academic staff supporting the study programme.

*In Central Services support involves 11 full-time employees, 2 Masters, 7 graduates and 1 with the 12th year and another with the 11th year of schooling.*

*In NA2C8 administrative support is provided by a master, 1 graduate and 5 with the 12th year of schooling.*

*In the support of laboratory classes are involved 3 employees on a full-time basis, 2 with professional courses (laboratory analyst and laboratory assistant technician) and 1 with the 1st cycle of primary education, supported to date, with 2 scholarships, one with the secondary education and another holds a Master's degree in Bioorganic Chemistry. These 5 employees support the teaching laboratories of the 1st and 2nd Cycle of the 3 Graduation courses and 3 Masters within the responsibility of the Department of Chemistry and Biochemistry, as well as the Chemistry CU included in the initial training of all CIENCIAS Graduation degrees.*

## 5. Estudantes

### 5.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

#### 5.1.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso

##### 5.1.1. Total de estudantes inscritos.

15

#### 5.1.2. Caracterização por género

##### 5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

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

#### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

##### 5.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular / Students enrolled in each curricular year

Ano Curricular / Curricular Year	Nº de estudantes / Number of students
1º ano curricular do 2º ciclo	6
2º ano curricular do 2º ciclo	9
	15

## 5.2. Procura do ciclo de estudos.

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º de candidatos / No. of candidates	10	9	10
N.º de colocados / No. of accepted candidates	9	9	9
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	5	6	6
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	0	0	0
Nota média de entrada / Average entrance mark	0	0	0

### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

### 5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

*A nota de candidatura do último colocado e a nota média de entrada na pergunta 5.2. apresentam o valor 0, uma vez que nos mestrados e doutoramentos não se aplica, mas a plataforma obriga a inserir um número.*

*A recuperação socioeconómica, associada ao reconhecimento das mais-valias em termos de colocação no mercado de trabalho inerente a uma pós graduação universitária, explicam a procura pelo ciclo de estudos (CE). O desempenho alcançado pelos alunos durante a realização dos seus trabalhos experimentais conducentes à dissertação capta a atenção dos empregadores o que origina frequentemente a contratação no local de estágio.*

*Os estudantes compreendem a importância das visitas de estudo a Unidades Industriais, apreciam a sua realização e participam com uma atitude positiva e colaborativa. Reconhecem ser uma mais-valia para a sua formação e um elemento diferenciador do CE.*

*Há alunos provenientes de outras instituições de ensino superior público e privado nacional e internacional (Brasil e PALOP) e de áreas científicas diferenciadas. Em 19/20 inscreveu-se neste CE, um aluno angolano.*

*Há um aumento de alunos ERASMUS em UCs obrigatórias no 1º ano do CE.*

*A divulgação realizada pela Área de Comunicação e Imagem de CIENCIAS nas várias atividades exteriores e as iniciativas das Coordenações em Química Tecnológica, nomeadamente o vídeo "A Química Tecnológica em Ciências" sobre as atividades dos alunos de Química Tecnológica,*

*<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica>*

*[https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb_logo)*

*o site do Mestrado em Química Tecnológica*

*<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/quimica-tecnologica-564500436615435>*

*<http://qt.edu.ciencias.ulisboa.pt/>,*

*e iniciativas como as "Jornadas QT" entre outras dirigidas especialmente aos alunos*

*<http://jornadasqt2017.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/1>*

*<http://jornadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/7>*

*permitem reunir antigos alunos e entidades empregadoras expondo a diversidade de perfis profissionais a que o mestrado permite responder.*

*A oportunidade de UCs optativas noutras áreas científicas (exemplo em CVIDA, CTERRA) estimula os estudantes à componente multidisciplinar de conceitos e ampliam as vertentes de aplicação dos seus conhecimentos.*

*Os alunos reconhecem a importância da gestão para o uso sustentável dos recursos naturais, analisam programas de mitigação e adaptação às alterações globais e utilizam abordagens interdisciplinares e holísticas (aspectos ecológicos, económicos e sociais). Tomam consciência da existência de grandes grupos de substâncias potencialmente tóxicas e dos seus efeitos na saúde humana e no ambiente em defesa dos aspetos de segurança técnica e de segurança física.*

*Os estudantes aptos ao mercado de trabalho e aos desafios mais exigentes num futuro próximo fomentam a inovação, a investigação e o desenvolvimento económicos e conhecem antecipadamente parâmetros diferenciadores de sustentabilidade.*

### 5.3. Eventual additional information characterising the students.

*The marks of the last place and the average of entries in question 5.2. present value 0, because in masters and doctorates courses it does not apply. However the platform forces to insert a number.*

*Socio-economic recovery, associated with the recognition of added-value in terms of placement in the labor market inherent to a university graduate, explain the demand for the study cycle (CE). The performance achieved by the students during the accomplishment of their experimental work leading to the dissertation captures the attention of employers, which often leads to hiring at the stage.*

*Students understand the importance of field visits to Industrial Units, appreciate their realization and participate with a positive and collaborative attitude, recognizing that it is an added value for their training and a differentiating element of the CE.*

*There are students from other national and international public and private higher education institutions (Brazil and PALOP) and from differentiated scientific areas. In 19/20, there is a student from Angola.*

*There is an increase in ERASMUS students in mandatory UCs in the first year of the CE.*

*The dissemination carried out by the Area of Communication and Image of CIENCIAS in the various external activities and the initiatives of the Coordinations in Technological Chemistry, namely the video "The Technological Chemistry in*

*CIENCIAS" on the activities of the students Technological Chemistry,*

<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica>

[https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb_logo)

*the site of the Master's degree in Technological Chemistry*

<https://fenix.ciencias.ulisboa.pt/degrees/quimica-tecnologica-564500436615435>

<http://qt.edu.ciencias.ulisboa.pt/>

*and initiatives such as "QT Days" among others aimed especially at students*

<http://jornadasqt2017.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/1>

<http://jornadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/7>

*bring together former students and employers, reporting the diversity of professional profiles to which the master's degree responds.*

*The opportunity for the opt-out of UCs in other scientific areas (e.g. in CVIDA, CTERRA) encourages students to the multidisciplinary component of concepts and expand the aspects of application of their knowledge.*

*Students recognize the importance of management for the sustainable use of natural resources, analyze mitigation and adaptation programs to global changes, and use interdisciplinary and holistic approaches (ecological, economic and social aspects). They become aware of the existence of large groups of potentially toxic substances and their effects on human health and the environment in defense of safety and security concerns.*

*Students fit for the labor market and for the most demanding near future challenges foster innovation, research and economic development, knowing in advance differentiating sustainability parameters.*

## 6. Resultados

### 6.1. Resultados Académicos

#### 6.1.1. Eficiência formativa.

##### 6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	2	4	9
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	0	2	7
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	2	1	2
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

**6.1.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (exclusivamente para cursos de doutoramento).**

##### **DISSERTAÇÕES DE MESTRADO:**

*David Silva Rodrigues Alves, "Desenvolvimento e produção de um medicamento. Da abordagem da síntese laboratorial ao processo industrial", IBERFAR, 19 valores, 6 MARÇO 2017*

*Sara Margarida Monteiro Anacleto, "Implementação e validação de um método de ensaio para análise de cianotoxinas em águas por HPLC\_DAD e UPLC-MS/MS", EPAL, 20 valores, 12 JANEIRO 2017*

*Miguel Velez Rodrigues da Silva, "Implementação e validação de métodos de ensaio para a monitorização de compostos orgânicos em águas usando amostradores passivos", EPAL, 19 valores, 29 NOVEMBRO 2018*

*Joana Inês Bastos Gavina, “Desenvolvimento e caracterização reológica de potenciais materiais de referência não Newtonianos”, IPQ, 18 valores, 29 NOVEMBRO 2018*

*Bruno Joaquim Henriques, “Estudo das transferências de calor nos granizados SUMOL”, SUMOL\_COMPAL, 18 valores, 6 NOVEMBRO 2018*

*Vera Lúcia Santos Martins, “Estudo do comportamento em fase gasosa de princípios ativos de produtos fitofarmacêuticos com vista à construção de uma biblioteca de espetros de MS2”, SAPEC, 17 valores, 22 MARÇO 2018*

*Frederico Miguel Metelo Ferreira, “Estudo da corrosividade de materiais metálicos em ambientes de envelhecimento acelerado”, LNEG, 15 valores, 4 JANEIRO 2019*

*Andreia Cristina Napoleão da Silva, “Estudos em densimetria de tubo vibrante: compatibilidade metrológica com refratometria e efeito de viscoelasticidade”, IPQ, 17 valores, 23 JANEIRO 2019*

*Ana Raquel Pinheiro Gonçalves, “Desenvolvimento de novos polímeros biocompatíveis para utilização em ambiente aquático”, CQE/CERENA/MARE, 19 valores, 5 JUNHO 2019*

*Edgar Miguel Sobral dos Reis, “Implementação e validação de um método de ensaio em ICP-OES, para a determinação de metais totais em amostras de água”, EPAL, 14 valores, 12 MARÇO 2019*

*Sílvia Alexandra dos Santos Cardoso, “Métodos fotométricos em cuvete para determinação de azoto e fósforo total nos efluentes da Caima – Validação e Controlo de Qualidade”, CAIMA\_GRUPO ALTRI\_Constância, 19 valores, 15 NOVEMBRO 2019*

*João Filipe de Sousa Chainho, “Development and Optimization of a New Synthesis Process for a New Third Generation Tetracycline Antibiotic”, CIPAN, 19 valores, 21 NOVEMBRO 2019*

*João Camacho Gomes Baptista Ramos, “Composição de concentrados de aditivos anti-UV em base polimérica. Avaliação do efeito de variáveis do processo nas propriedades dos compostos”, POLIVERSAL, 18 valores, 21 NOVEMBRO 2019*

*Gonçalo Manuel Monteiro Gonçalves, “Desenvolvimento e validação de um método de geração de partículas de referência para calibração de contadores óticos”, ISQ, 20 valores, 28 NOVEMBRO 2019*

#### **6.1.2. List of defended theses over the last three years, indicating the title, year of completion and the final result (only for PhD programmes).**

##### **MASTER DISSERTATIONS:**

*David Silva Rodrigues Alves, “Desenvolvimento e produção de um medicamento. Da abordagem da síntese laboratorial ao processo industrial”, IBERFAR, grade 19 (out of 20), 6 March 2017*

*Sara Margarida Monteiro Anacleto, “Implementação e validação de um método de ensaio para análise de cianotoxinas em águas por HPLC\_DAD e UPLC-MS/MS”, EPAL, grade 20 (out of 20), 12 January 2017*

*Miguel Velez Rodrigues da Silva, “Implementação e validação de métodos de ensaio para a monitorização de compostos orgânicos em águas usando amostradores passivos”, EPAL, grade 19 (out of 20), 29 November 2018*

*Joana Inês Bastos Gavina, “Desenvolvimento e caracterização reológica de potenciais materiais de referência não Newtonianos”, IPQ, grade 18 (out of 20), 29 November 2018*

*Bruno Joaquim Henriques, “Estudo das transferências de calor nos granizados SUMOL”, SUMOL\_COMPAL, grade 18 (out of 20), 6 November 2018*

*Vera Lúcia Santos Martins, “Estudo do comportamento em fase gasosa de princípios ativos de produtos fitofarmacêuticos com vista à construção de uma biblioteca de espetros de MS2”, SAPEC, grade 17 (out of 20), 22 March 2018*

*Frederico Miguel Metelo Ferreira, “Estudo da corrosividade de materiais metálicos em ambientes de envelhecimento acelerado”, LNEG, grade 15 (out of 20), 4 January 2019*

*Andreia Cristina Napoleão da Silva, “Estudos em densimetria de tubo vibrante: compatibilidade metrológica com refratometria e efeito de viscoelasticidade”, IPQ, grade 17 (out of 20), 23 January 2019*

*Ana Raquel Pinheiro Gonçalves, “Desenvolvimento de novos polímeros biocompatíveis para utilização em ambiente aquático”, CQE/CERENA/MARE, grade 19 (out of 20), 5 June 2019*

*Edgar Miguel Sobral dos Reis, “Implementação e validação de um método de ensaio em ICP-OES, para a determinação de metais totais em amostras de água”, EPAL, grade 14 (out of 20), 12 March 2019*

*Sílvia Alexandra dos Santos Cardoso, “Métodos fotométricos em cuvete para determinação de azoto e fósforo total nos efluentes da Caima – Validação e Controlo de Qualidade”, CAIMA\_GRUPO ALTRI\_Constância, grade 19 (out of 20), 15 November 2019*

João Filipe de Sousa Chainho, “Development and Optimization of a New Synthesis Process for a New Third Generation Tetracycline Antibiotic”, CIPAN, grade 19 (out of 20), 21 November 2019

João Camacho Gomes Baptista Ramos, “Composição de concentrados de aditivos anti-UV em base polimérica. Avaliação do efeito de variáveis do processo nas propriedades dos compostos”, POLIVERSAL, grade 18 (out of 20), 21 November 2019

Gonçalo Manuel Monteiro Gonçalves, “Desenvolvimento e validação de um método de geração de partículas de referência para calibração de contadores óticos”, ISQ, grade 20 (out of 20), 28 November 2019

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

SUCESSO ESCOLAR por ÁREA CIENTÍFICA INDICANDO as UC EM 2016/17, 2017/18 e 2018/19\* :

UC ÁREA CIENTÍFICA A/I A/A

---

F1 Programação e Métodos Numéricos Ciência e Engenharia Informática 100,0% 100,0%

---

O1 Geoquímica Ambiental Ciências da Terra 100,0% 100,0%

---

O1 Biomateriais Ciências da Vida 95,0% 100,0%

O2 Processos em Nutrição, Ambiente e Saúde

O2 Toxicologia e Saúde

---

F1 Indústrias Químicas e Associadas Ciências e Tecnologias Químicas 89,8% 98,8%

F2 Laboratórios de Inovação Tecnológica

O1 Corrosão e Estabilidade de Materiais

O1 Estrutura e Caracterização de Superfícies e Interfaces

O1 Métodos Avançados de Análise

O1 Qualidade em Análise Química

O2 Análise Química Forense

O2 Armazenamento e Conversão de Energia

O2 Catálise e Catalisadores

O2 Ciência e Tecnologia de Polímeros

O2 Líquidos Iónicos e Sistemas Supercríticos

---

F2 Gestão e Segurança Industrial Ciências Empresariais, da Gestão 93,9% 100,0%

F2 Transferência de Tecnologia e da Organização

---

\* F - Obrigatória; O- Opcional: 1 e 2 - semestres; A/I - Aprovados / Inscritos; A/A- Aprovados / Avaliados

De acordo com a tabela o sucesso escolar é excelente (como seria de esperar num ciclo de pós-graduação) em todas as áreas científicas, sendo 100% ou muito perto dos 100%. O número total de alunos inscritos nestas UC no período referido (2016-2018) foi de 160. Os casos de insucesso apenas se referem a alunos que não se apresentaram a avaliação por razões diversas (5,6%), e apenas um aluno (0.6%) que reprovou na avaliação de uma UC.

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

ACADEMIC SUCCESS by SCIENTIFIC AREA INDICATING THE UC, in 2016/17, 2017/18 and 2018/19\* :

UC SCIENTIFIC AREA A/I A/A

---

F1 Programming and Numerical Methods Science and Computer Engineering 100.0% 100.0%

---

O1 Geochemistry Environmental Earth Sciences 100.0% 100.0%

---

O1 Biomaterials Life Sciences 95.0% 100.0%

O2 Processes in Nutrition, Environment and Health

O2 Toxicology and Health

---

F1 Chemical and Associated Industries Chemical Sciences and Technologies 89.8% 98.8%

F2 Laboratories of Technological Innovation

O1 Corrosion and Stability of Materials

O1 Structure and Characterization of Surfaces and Interfaces

O1 Advanced Methods of Analysis

O1 Quality in Chemical Analysis

O2 Forensic Chemical Analysis

O2 Energy Storage and Conversion

O2 Catalysis and Catalysts

O2 Polymer Science and Technology

O2 Ionic Liquids and Supercritical Systems

---

*F2 Management and Industrial Safety Business, Management and 93.9% 100.0%  
F2 Technology Transfer Organization Sciences*

*\* F - Mandatory; O - Optional: 1 and 2 - semesters; A/I - Approved / Enrolled; A/A - Approved / Evaluated*

*According to the table, academic success is excellent in all scientific areas, being 100% or very close to 100%. The total number of students who attended these UC in the aforementioned period (2016-2018) was 160. Cases of failure only refer to students who did not present to any evaluation for various reasons (5.6%), and only one student (0.6%) that did not approved in the evaluation of an UC.*

#### **6.1.4. Empregabilidade.**

##### **6.1.4.1. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (estatísticas da DGEEC ou estatísticas e estudos próprios, com indicação do ano e fonte de informação).**

*-- Inquérito das Coordenações do 1º e 2º CE, aos Mestres em QT, (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/1.pdf>)*

*Respostas - 14 amostra diplomados 2010 a 2019 (inclui 2 respostas de Mestres em QT com formação inicial noutra área)*

*Voltariam a escolher esta formação – 100%*

*Com emprego - 79% ; na área de formação 91%; colocação após conclusão, em menos de 6 meses, 82%, entre 6-12 meses, 9% e depois de um ano ou mais, 9%.*

*Seguiram Doutoramento - 21%.*

*-- Inquérito à empregabilidade dos Diplomados 2011-2015 da FCUL (<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/empregabilidade-0>), 2011/12 a 2015/16, apenas anos com taxa de resposta > 50%:*

*Respostas - 15 (60% dos diplomados)*

*Taxa de emprego de 85.7% (44.7% por conta de outrem, 33.3% bolsheiros, 13.3% sem actividade profissional remunerada,*

*7% que não procura emprego); 75% na área de formação.*

*-- Dados desemprego DGEEC, Dez 2018 (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>): 69 diplomados entre 2008 e 2013; apenas um desempregado diplomado em 2013 com o Mestrado em QT*

##### **6.1.4.1. Data on the unemployment of study programme graduates (statistics from the Ministry or own statistics and studies, indicating the year and the data source).**

*-- Survey by the Coord. of the 1st and 2nd EC, concerning MSc Technological Chemistry, (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/1.pdf>)*

*Answers – 14, graduates from 2010 to 2019 (includes 2 responses from Masters in QT with initial training in another area)*

*Would choose this graduation again -100%*

*With employment -79% ; in the training area 91%; placement after completion, in less than 6 months, 82%, between 6-12 months, 9% and after one year or more, 9%.*

*Followed to PhD -21%.*

*-- Graduates 2011-2015 Survey (<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/empregabilidade-0>), 2011/12 to 2015/16, only years with a response rate > 50%:*

*Answers -15 (60% of graduates in those years)*

*Employment rate -85.7% (44.7% on behalf of others, 33.3% scholarship holders, 13.3% without paid work activity, 7% who do not seek employment); 75% in the training area.*

*-- Data of unemployment from DGEEC, Dec 2018 (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/92/>): 69 graduates between 2008 and 2013; only one unemployed, graduated in 2013 with MSc Quím Tec.*

##### **6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.**

*O curso continua a corresponder a uma área com uma forte procura de Mestres, como mostram as estatísticas de empregabilidade. O ciclo de estudos satisfaz com muito sucesso as necessidades de um nicho de mercado, estando muito bem cotado no meio industrial/empresarial.*

*Nas respostas ao inquérito das Coordenações do 1º 2º CE Quím Tec a 14 entidades empregadoras (Setor Público(6) e Privado(8), indústrias transformadoras de vários sectores, Ensino Superior e I&D, todas referem que, numa nova oportunidade, voltariam a contratar os profissionais com esta formação, realçando a formação e capacidade de integração nas equipas de trabalho.*

*O Mest Quím Tec é visto pelos estudantes como um investimento compensador, p. ex. pela empregabilidade rondando os 100%, pela acentuada evolução de carreira registada por alguns ex-estudantes.*

*A manutenção dos níveis de empregabilidade não deve ser descuidada e devem ser realizados ajustes ao plano de estudos adequados à evolução do contexto socioeconómico.*

##### **6.1.4.2. Reflection on the employability data.**

*The course continues to match an area with a strong demand for Masters, as shown by employability statistics. The cycle of studies very successfully meets the needs of a niche market, being very well ranked in the industrial/business environment.*

*In the replies to the 1st and 2nd CE Quím Tec Coordination survey to 14 employers (Public Sector(6) and Private(8), manufacturing industries from various sectors, Higher Education and R&D, all report that, in a new opportunity, they would return to hire professionals with this training, highlighting the training and integration capacity in the work teams.*

*Mest Quím Tec is seen by students as a compensating investment, e.g. for employability around 100%, due to the*



*marked career evolution recorded by some former students.*

*The maintenance of employability levels should not be disregarded and adjustments should be made to the study plan, appropriate to the evolution of the socio-economic context.*

## 6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

### 6.2.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
CQE-Centro de Química Estrutural	EXCELENTE	Universidade de Lisboa	15	N/A
CICPsi - Centro de Investigação em Ciência Psicológica	EXCELENTE	Universidade de Lisboa	2	N/A
CESAM_LISBOA - Centros de Estudos do Ambiente e do Mar	EXCELENTE	Universidade de Lisboa	1	N/A
IDL - Instituto Dom Luís	EXCELENTE	Universidade de Lisboa	1	N/A
Ce3C - Centro de Ecologia, Evolução e Alterações Climáticas	EXCELENTE	Universidade de Lisboa	2	N/A
BioISI - Biosystems and Integrative Sciences Institute	BOM	Universidade de Lisboa	1	N/A
MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente	EXCELENTE	Universidade de Lisboa	1	N/A

#### Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/e0940199-9a71-54f8-1ba6-5da9d17f7107>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/e0940199-9a71-54f8-1ba6-5da9d17f7107>

**6.2.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística.**

*Para além dos seminários realizados no âmbito de algumas UC deste ciclo de estudos (CE), os Professores nele envolvidos organizam regularmente seminários, workshops, conferências nacionais e internacionais onde os alunos são convidados a submeter os seus trabalhos científicos (se estão na fase final do CE) ou a colaborar como voluntários e assistir às sessões.*

*De salientar, no âmbito do plano de estudos, a realização do Projeto Tecnológico/Dissertação/Estágio em Química Tecnológica (2º ano do CE) coloca os alunos perante problemas concretos, com temas de interesse propostos pelas instituições que os acolhem, nos quais têm demonstrado uma elevada capacidade de mobilização e integração das competências desenvolvidas nas diferentes UC do seu plano de estudos. Estes Estágios em unidades industriais ou laboratórios do estado, assim como em centros de investigação de universidades, em regra fora de CIENCIAS, onde o seu trabalho é unanimemente reconhecido como uma mais-valia, permitem afirmar que os resultados contribuem para o desenvolvimento nacional, regional e local. Os graduados têm papel ativo neste desenvolvimento, dado o seu contributo para a indústria química, tendo papéis importantes em cargos variados nas áreas da Química Tecnológica em diversas empresas. Têm ainda um papel activo no desenvolvimento da cultura científica, dada a sua participação em projectos de I&D e a resultante produção científica de qualidade, com ênfase para os que prosseguem a formação de 3º ciclo.*

*As atividades de desenvolvimento tecnológico e científico dos docentes que ensinam no CE, nos anos de 2016-2018 centram-se em projetos científicos que resultaram na publicação de 137 artigos científicos e 13 capítulos de livros/livros/publicações de natureza pedagógica, (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/3.pdf>). Estes números traduzem uma melhoria significativa quer em termos do número de publicações quer em termos do impacto das mesmas na área científica a nível internacional. Os projetos e publicações revelam ainda um reforço da componente interdisciplinar vocacionada para atuais problemas societais.*

*Entre 2016 e 2018 os docentes estiveram envolvidos em atividades de prestação de serviços à comunidade, nomeadamente, análises químicas, formação de professores acreditadas, e cursos de formação pontuais, os quais geraram verbas no montante de 19.3 k€.*

*A participação de vários professores em programas como SCIENCEIN2BUSINESS e COTEC demonstram o empenho da equipa no longo processo de transferência de tecnologia. Destas atividades já resultaram parcerias com empresas como a BASF e a criação de startups (e.g. Delox, Bio-decontamination for everyone, everywhere). Na formação avançada os docentes do DQB foram responsáveis pela orientação de 42 dissertações de 2ºciclo (Mestrado) e 17 teses de 3º ciclo (Doutoramento) na área da Química e da Química Tecnológica. Note-se que as teses de Mestrado abordam temas relevantes para as instituições.*

**6.2.4. Technological and artistic development activities, services to the community and advanced training in the fundamental scientific area(s) of the study programme, and their real contribution to the national, regional or local development, the scientific culture and the cultural, sports or artistic activity.**

*In addition to the seminars organised within some CU the teachers of this cycle of studies (CS), regularly organize seminars, workshops, national and international conferences where students are invited to submit their scientific works (if in the final phase of their CE) or working as volunteers and attend the sessions.*

*It should be noted, within the scope of the study plan, that the realization of the Technological Project/Dissertation/Internship in Technological Chemistry (2nd year of the EC) puts students facing concrete problems, with topics of interest proposed by the institutions that welcome them, in which they have demonstrated a high capacity for mobilization and integration of the skills developed within the different curricular units of their study plan. These Internships in industrial units or state laboratories, as well as in research centers of national universities, as a rule outside CIENCIAS, where their work is unanimously recognized as an added value, allow us to affirm that the results contribute to national, regional and local development. Graduates play an active part in this development, given their contribution to the chemical industry, having important roles in various positions in the areas of Chemistry Technology in several companies. They also have an active role in the development of scientific culture, given the participation in R&D projects and the resulting quality scientific production, with emphasis on those who continue the formation at PhD level (3rd cycle).*

*Faculty staff scientific technological development activities in this CE focuses the implementation of scientific projects that between 2016-2018 produced 137 scientific papers and 13 book/book chapters/ publications of pedagogical nature (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/3.pdf>). These numbers show a significant improvement, both in terms of the number of publications as well as their impact in the scientific area at international level. The projects and publications reveal a greater interdisciplinary component dedicated to the current societal challenges. Between 2016 and 2018 teachers were involved in community service activities in particular, chemical analysis, accredited teacher training courses, and specific training courses, which generated resources amounting to 19.3 k €.*

*The participation of several teachers in programs such as SCIENCEIN2BUSINESS and COTEC demonstrates the team's commitment in the long process of technology transfer. These activities have already resulted in partnerships with companies such as BASF and the creation of startups (eg Delox: Bio-decontamination for everyone, everywhere). Regarding advanced training DQB teachers supervised 42 MSc and 17 PhD thesis in the Chemistry and Chemical Technology field. It should be remarked that the MSc theses in Technological Chemistry were held either in Companies or in government Laboratories and focused on relevant topics for these institutions.*

**6.2.5. Integração das atividades científicas, tecnológicas e artísticas em projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais, incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido.**

*No período compreendido entre 2016 e 2018 os docentes do ciclo de estudos do DQB desenvolveram a sua atividade de investigação integrados em unidades de I&D, e participando em projetos nacionais e internacionais (como PI ou membro da*

*equipa), tendo assegurado até 2021 um financiamento de 7025 k€. A aposta em projetos de âmbito internacional foi reforçada neste período em termos de acordos bilaterais e ações COST.*

**6.2.5. Integration of scientific, technologic and artistic activities in projects and/or partnerships, national or international, including, when applicable, the main projects with external funding and the corresponding funding values.**

*From 2016 to 2018, the DQB teachers of the study cycle participated in R&D units and were involved in national and international projects (as PI or team member), having secured a funding of 7025 k€ up to 2021. The focus on multilateral projects was also reinforced during this period in terms of bilateral agreements and COST actions.*

**6.3. Nível de internacionalização.**

**6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes**

**6.3.1. Mobilidade de estudantes e docentes / Mobility of students and teaching staff**

	%
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	8.9
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	7.2
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	4.3

**6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).**

**6.3.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (redes de excelência, redes Erasmus).**

*Integrados no Programa ERASMUS+ entre 2016 e 2018 frequentaram UCs no DQB 52 estudantes estrangeiros e 5 estudantes portugueses frequentaram universidades estrangeiras.*

*No que respeita à mobilidade de docentes registaram-se 12 visitas de professores estrangeiros, e deslocaram-se 7 docentes e 2 investigadores do DQB a universidades estrangeiras.*

*Os docentes do DQB foram ainda responsável pela orientação de estágios financiados por outras entidades (IAEST e*

*Université de Pierre e Marie Curie ). Há a registar 1 estágio IAEST e 28 estágios de verão a alunos da Université de Pierre e Marie Curie.*

*Neste periodo visitaram o DQB 7 técnicos, e 50 alunos da Universidade de Amesterdão.*

### 6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).

*Integrated in the ERASMUS + Program between 2016 and 2018, 52 foreign students attended UCs at the DQB and 5 Portuguese students attended foreign universities.*

*Regarding teacher mobility there were 12 visiting foreign professors, 7 DQB teachers and 2 researchers visited foreign universities.*

*DQB staff was also responsible for internships funded by other entities ( IAEST and Université de Pierre and Marie Curie). Over this period a IAEST internship and 28 summer internships of Université de Pierre and Marie Curie students occurred.*

*Also worth mentioning is the visit of 7 technicians and 50 students from the University of Amsterdam.*

## 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

---

### 6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

*Os dados relativos aos estudantes inscritos no ano letivo em curso (2019/20) e aos diplomados de 2018/19 foram obtidos à data de 5 dezembro de 2019. Os dados relativos à mobilidade de estudantes e docentes foram obtidos em 18 de setembro de 2019.*

*A eficiência formativa é muitíssimo elevada e a satisfação das entidades empregadoras tem-se traduzido num aumento da oferta de projectos em ambiente empresarial o que demonstra que a pós-graduação responde e forma graduados com competências para resolver problemas concretos na sociedade atual.*

### 6.4. Eventual additional information on results.

*The data on students enrolled in the current academic year (2019/20) and graduates 2018/19 were obtained on December 5, 2019. The data on mobility of students and teaching staff, were obtained on September 18, 2019.*

*Graduation efficiency is very high and employers' satisfaction translated into a demand increase of projects by the business world which demonstrates that these graduates have the skills and capacities to solve real problems in today's society.*

## 7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

### 7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES

---

#### 7.1. Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES (S/N)?

Se a resposta for afirmativa, a Instituição tem apenas que preencher os itens 7.1.1 e 7.1.2, ficando dispensada de preencher as secções 7.2.

Se a resposta for negativa, a Instituição tem que preencher a secção 7.2, podendo ainda, se o desejar, proceder ao preenchimento facultativo dos itens 7.1.1 e/ou 7.1.2.

*Não*

#### 7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/qualidade/ManualQualidade.pdf>

#### 7.1.2. Anexar ficheiro PDF com o último relatório de autoavaliação do ciclo de estudos elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade (PDF, máx. 500kB).

*<sem resposta>*

### 7.2 Garantia da Qualidade

---

**7.2.1. Mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos e das atividades desenvolvidas pelos Serviços ou estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, designadamente quanto aos procedimentos destinados à recolha de informação (incluindo os resultados dos inquéritos aos estudantes e os resultados da monitorização do sucesso escolar), ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, à discussão e utilização dos resultados dessas avaliações na definição de medidas de melhoria e ao acompanhamento da implementação dessas medidas.**

*No que toca aos mecanismos de recolha de informação, Ciências tem já enraizada uma tradição de avaliação do funcionamento das unidades curriculares, materializada na resposta dos alunos aos inquéritos pedagógicos, após o termo do periodo letivo de cada unidade curricular. O inquérito está integrado no sistema de gestão académica, o que simplifica consideravelmente o esforço de identificação e associação das respostas. Desta forma, o inquérito de cada unidade curricular aborda, em separado, os conteúdos letivos da própria, o funcionamento de cada uma das tipologias*

das aulas e de cada um dos docentes das mesmas. Uma vez que a resposta aos inquéritos é condição para o acesso à página de inscrição nos exames, a taxa de resposta é de cerca de 80%. Fica contudo salvaguardada, desde que devidamente fundamentada, a possibilidade de os alunos não responderem ao inquérito ou a cada pergunta, através da opção de "não resposta". No final de cada ano letivo, os alunos são também convidados a responder a um inquérito sobre o funcionamento global do ciclo de estudos, que lhes é apresentado nas mesmas condições dos inquéritos às unidades curriculares. O processo formal de recolha de informação termina com os inquéritos de empregabilidade aos diplomados, realizados 2 e 10 anos após a conclusão do curso. No entanto, a monitorização e autoavaliação é ainda encorajada: 1) por um sistema de sugestões e reclamações que promove a melhoria contínua dos serviços prestados; 2) pela identificação de situações específicas recolhidas pelo Gabinete de Apoio Psicopedagógico nos seus contactos com os alunos e 3) pela monitorização das redes sociais, em particular do LinkedIn de Ciências. No que diz respeito aos resultados, a Área de Estudos, Planeamento e Qualidade é responsável pela recolha, tratamento estatístico e divulgação dos resultados no Portal de Ciências. Inclui-se neste conjunto, para além dos resultados dos inquéritos realizados aos alunos, a informação sobre o sucesso escolar de cada unidade curricular, recolhida a partir do sistema académico. Os resultados dos inquéritos aos alunos são divulgados por toda a comunidade de Ciências, incluindo por isso alunos e docentes. No que respeita ao acompanhamento e avaliação periódica dos ciclos de estudos, os resultados dos inquéritos pedagógicos aos alunos, do inquérito ao curso, do inquérito à empregabilidade dos diplomados e do sucesso escolar são divulgados junto das estruturas relevantes, nomeadamente, direção da escola, presidentes de departamentos e coordenadores. As situações anómalas são objeto de análise e recolha de informação suplementar pela coordenação do curso que, juntamente com o presidente de departamento e os docentes interessados, delinham estratégias de melhoria. Todo o processo de acompanhamento e avaliação da qualidade é monitorizado pelo Conselho de Garantia da Qualidade da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, criado no âmbito do Regulamento do Sistema Integrado de Garantia da Qualidade da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (Despacho n.º 10532/2017, de 4 de dezembro).

**7.2.1. Mechanisms for quality assurance of the study programmes and the activities promoted by the services or structures supporting the teaching and learning processes, namely regarding the procedures for information collection (including the results of student surveys and the results of academic success monitoring), the monitoring and periodic assessment of the study programmes, the discussion and use of the results of these assessments to define improvement measures, and the monitoring of their implementation.**

As far as information mechanisms are concerned, CIÊNCIAS has already established a tradition of evaluating the functioning of curricular units, materialized in surveys of students after the end of the academic period. The survey is integrated in the academic system, which simplifies the effort to identify responses. In this way, the survey of each curricular unit addresses, separately, the content of the school itself, the operation of each of the typologies of the classes and each of the teachers. Since the response to surveys is a condition for access to the examination enrollment page, the response rate is around 80%. However, it is safeguarded, that students may not respond to the survey or to each question, through the option of "no answer". At the end of each school year, students are also invited to respond to a survey about the study cycle, which is presented to them under the same conditions as the curricular unit surveys. The formal process of collecting information ends with the employability surveys for graduates, carried out 2 and 10 years after finishing the course. However, monitoring and self-assessment is further encouraged by: 1) a system of suggestions and complaints that promotes the continuous improvement of the services provided; 2) identification of special situations from Gabinete de Apoio Psicopedagógico in its contacts with students and 3) by monitoring social networks, in particular the LinkedIn of CIÊNCIAS. With regard to the results, Área de Estudos, Planeamento e Qualidade is responsible for the collection, statistical treatment and publication of results at Portal of Sciences. In addition to the results of the student surveys, this information includes information about the academic success of each course unit, collected from the academic system. The results of student surveys are published throughout the FCUL community, including students and teachers. With regard to the monitoring and periodic evaluation of study cycles, the results of the student surveys, the course survey, the graduate employability survey and the school success are disseminated to relevant structures such as the school board, department chairpersons and coordinators. Anomalous situations are the object of analysis and collection of supplementary information through the coordination of the course, which together with the department chairman and the teachers involved, outline improvement strategies. The entire quality monitoring and evaluation process is monitored by the Conselho de Garantia da Qualidade da FCUL, created under the Regulamento do Sistema Integrado de Garantia da Qualidade da FCUL (Despacho n. 10532/2017, of December 4).

**7.2.2. Indicação da(s) estrutura(s) e do cargo da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela implementação dos mecanismos de garantia da qualidade dos ciclos de estudos.**

O Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências é presidido pelo subdiretor para a Informação, Qualidade e Tecnologia, por delegação do diretor. No conselho estão representados docentes, funcionários e alunos de diferentes órgãos de governo e consultivos. O conselho é apoiado pela Área de Estudos, Planeamento e Qualidade. Estão diretamente envolvidos na implementação dos mecanismos da garantia da qualidade de cada ciclo de estudos, o seu Coordenador, a sua Comissão Pedagógica e a sua Comissão Científica (se aplicável). Ao nível da Universidade, o Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordena a implementação dos mecanismos de garantia da qualidade nas diferentes escolas, incluindo Ciências.

**7.2.2. Structure(s) and job role of person(s) responsible for implementing the quality assurance mechanisms of the study programmes.**

The Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências is chaired by the deputy director for Information, Quality and Technology, by delegation of the director. In the council there are representatives of professors, employees and students of different governance and advisory bodies. The board is supported by the Área de Estudos, Planeamento e Qualidade, which includes the Gabinete de Avaliação e Auditoria Interna. Directly involved in the implementation of the quality assurance mechanisms of each cycle of study-es, are its Coordinator, its Pedagogical Committee and its Scientific Committee (if applicable).

*At the University level, the Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordinates the implementation of quality assurance mechanisms in different schools, including Ciências.*

### **7.2.3. Procedimentos de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*A avaliação do desempenho dos docentes é um elemento central do processo de avaliação permanente da qualidade em CIÊNCIAS FCUL. O objetivo da avaliação de docentes é o de reconhecer e valorizar o mérito, e fornecer a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, bem como definir e promover melhorias no funcionamento da instituição. A avaliação do desempenho tem em consideração as quatro vertentes do trabalho universitário: (i) Ensino, (ii) Investigação, (iii) Extensão Universitária, Divulgação Cultural e Científica e Valorização Económica e Social do Conhecimento e (iv) Gestão Universitária. Os procedimentos e critérios de avaliação dos docentes da FCUL, no triénio 2016-2018, submetem-se ao Despacho n.º 13360/2016, de 9 de novembro. O processo de avaliação decorre entre setembro e dezembro de 2019. Ciências difunde e encoraja a participação em atividades de formação pedagógica, disponíveis em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/formacao-docentes>.*

### **7.2.3. Procedures for the assessment of teaching staff performance and measures for their continuous updating and professional development.**

*The assessment of teachers' performance is a central element of the ongoing assessment process quality. The objective of teachers assessment is to recognize and value the merits, and give each teacher a set of indicators that will enable him to improve his performance, and identify and promote improvements in the functioning of the institution, in particular with regard to training of students. The performance assessment takes into account the four aspects of university work, namely (i) Education, (ii) Research, (iii) University Extension, Cultural and Scientific Disclosure and Economic and Social Valorization of Knowledge and (iv) University Management. The procedures and criteria for the evaluation of CIÊNCIAS teachers, in the period 2016-2018, are submitted to Despacho n.13360/2016, of November 9th. The evaluation process runs from Sep. to Dec. 2019. CIÊNCIAS encourages participation in pedagogical training activities, available at <https://ciencias.ulisboa.pt/en/formacao-docentes>.*

#### **7.2.3.1. Hiperligação facultativa ao Regulamento de Avaliação de Desempenho do Pessoal Docente.**

[https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d\\_13360\\_2016.pdf](https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d_13360_2016.pdf)

### **7.2.4. Procedimentos de avaliação do pessoal não-docente e medidas conducentes à sua permanente atualização e desenvolvimento profissional.**

*Na Faculdade de Ciências da ULisboa (FCUL) é aplicado o Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP), nomeadamente o SIADAP 3, regulamentado pela Lei n.º 66-B/2007, de 28/12, na sua redação atual. O Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) tem a seu cargo a promoção da formação profissional para a Universidade de Lisboa (ULisboa), permitindo aos seus colaboradores a atualização e aquisição de competências imprescindíveis ao desempenho das suas funções. O NFA coopera com as estruturas internas ou externas à ULisboa, estabelecendo parcerias com diversas entidades formadoras, procurando, igualmente, constituir a sua própria equipa formativa, constituída por recursos humanos da ULisboa. Os trabalhadores da FCUL frequentam também ações de formação em entidades externas, solicitadas por iniciativa do próprio ou do respetivo dirigente, como por exemplo, no INA.*

### **7.2.4. Procedures for the assessment of non-academic staff performance and measures for their continuous updating and professional development.**

*In Ciências, the "Sistema Integrado de Gestão e Avaliação do Desempenho na Administração Pública (SIADAP)" is applied to workers not teachers and not researchers, namely SIADAP 3, regulated by Law n. 66-B / 2007, December 28th, in its current version. The Núcleo de Formação e Avaliação do Departamento de Recursos Humanos dos Serviços Centrais da ULisboa (NFA) is responsible for the promotion of vocational training to the University of Lisbon (ULisboa), allowing employees to update and acquisition of skills essential to the performance of their duties. The NAF cooperate with the internal and external structures of the Universidade de Lisboa establishing partnerships with several training providers and also looking to establish its own training team made up of ULisboa human resources. FCUL employees also attend training sessions in entities outside, for example, the INA.*

### **7.2.5. Forma de prestação de informação pública sobre o ciclo de estudos.**

*Os mecanismos de disponibilização de informação pública sobre a FCUL são diversos. Nos suportes digitais destaca-se o Portal de Ciências ([www.fc.ul.pt](http://www.fc.ul.pt)) que é o polo agregador da informação sobre a Instituição, Cursos, Corpo Docente, Investigação e Internacionalização. Cada curso tem uma página própria (ficha de curso) que contém todas as informações relevantes sobre objetivos, competências a adquirir, saídas profissionais, condições de ingresso, plano de estudos, fichas das unidades curriculares, resultados das acreditações e respetivas publicações legais. Adicionalmente existe uma página específica para estudantes com informações sobre ação social, mérito, calendários e prazos académicos, sintetizadas no Guia Académico digital. São ainda disponibilizadas um conjunto de brochuras destinadas às ações de promoção da Instituição e dos seus cursos junto das escolas, feiras nacionais e internacionais, certames especializados (Dia Aberto, Ser Cientista, Verão na ULisboa) e empresas.*

### **7.2.5. Means of providing public information on the study programme.**

*The mechanisms for making public information available about the Faculty of Sciences are diverse. In digital media stands out the Portal of Sciences ([www.fc.ul.pt](http://www.fc.ul.pt)), which is the aggregating pole of information about the Institution, Courses, Professors, Investigation and Internationalization. Each study cycle has its own page, containing all the*

*relevant information about objectives, skills to be acquired, career opportunities, access, study plan, course files, accreditation results and legal publications. Additionally there is a student-specific page with information on social action, merit, calendars and academic deadlines, summarized in the digital Academic Guide. A set of brochures are also made available for the promotion of the institution and its study cycles at schools, national and international fairs, specialized events (Open Day, Being a Scientist, Summer at ULisboa) and companies.*

#### 7.2.6. Outras vias de avaliação/acreditação nos últimos 5 anos.

*Não aplicável*

#### 7.2.6. Other assessment/accreditation activities over the last 5 years.

*Not applicable*

## 8. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria

### 8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

---

#### 8.1.1. Pontos fortes

*O Mestrado em Química Tecnológica (MQT) foi criado há 13 anos e é o único em Portugal acreditado na área QUÍMICA TECNOLÓGICA.*

*Ao longo da sua existência colocou no mercado mais de 80 mestres com capacidades de Intervenção na interface QUÍMICA/ENGENHARIA QUÍMICA e com competências para o desenvolvimento e inovação de aplicações da química a processos industriais.*

*O 2º ano do MQT é dedicado à DISSERTAÇÃO/PROJETO TECNOLÓGICO/ESTÁGIO na totalidade dos casos fora da Universidade, preparando a integração na atividade profissional.*

*Os profissionais da área deste ciclo de estudos possuem conhecimentos científicos e tecnológicos nos domínios da Química da Produção Industrial, de Sistemas de Qualidade, Gestão e Segurança Industrial, Materiais, Energia e Ambiente. Encontram-se aptos para a resolução de problemas atuais e futuros das Indústrias Químicas e Associadas (IQA), vídeo em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica-2%C2%BA-ciclo> ou [https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb_logo)*

*Este ciclo de estudos garante capacidades de execução de trabalho experimental e/ou direção de laboratórios/unidades industriais, de tratamento e interpretação de dados, propostas de soluções e responsabilidade na tomada de decisões.*

*A colocação dos nossos alunos na Indústria Química nacional e internacional demonstra a adequação do perfil do mestre em QT ao mercado de trabalho, (depoimentos em <http://jornadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/Bemvindos>) O desemprego registado pela DGEEC, 2% no período de (2008-2013) é muito inferior à média nacional de desemprego na área CNAEF 524.*

*Um corpo docente com reconhecido mérito científico (ver 6.2.1 – Centros de Investigação) e pedagógico, e muitos anos de experiência na área são uma garantia do ensino ministrado. Recentemente através dos grupos opcionais regista-se um aumento da multidisciplinaridade com docentes das áreas da Geologia, Biologia, Ecologia, Biotecnologia, Toxicologia, entre outras.*

*As ligações estabelecidas com entidades externas, de forte relevância tecnológica, mantêm-se mediante a atualização de protocolos de cooperação. Renovação e adaptação dos conteúdos programáticos aos novos desafios tecnológicos e sociais (Introdução de nova UC\_Liderança e Intervenção em Crise e Emergência).*

*Existência de parcerias estratégicas, dentro da ULisboa, que contribuem para a melhoria da qualidade do ensino e da investigação em Química Tecnológica.*

*Forte componente laboratorial e de trabalho de campo (visitas de estudo obrigatórias, UC\_IQA) com aspetos relevantes em Inovação, Sustentabilidade, Qualidade, Ambiente e Segurança, e aplicação de diversas técnicas atuais de caracterização.*

*Atual multidisciplinaridade nas áreas de intervenção das CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS QUÍMICAS. Elevada resiliência deste ciclo de estudos face a previsíveis alterações dos cenários macroeconómicos.*

*Excelente localização geográfica da FCUL.*

#### 8.1.1. Strengths

*The Master degree in Technological Chemistry (MQT) was created 13 years ago and is the only one in Portugal accredited in the TECHNOLOGICAL CHEMISTRY area.*

*Throughout its existence, it has placed on the market more than 80 masters with intervention capabilities in the interface CHEMICAL / CHEMICAL ENGINEERING and with skills for development and innovation of applications from chemistry to industrial processes.*

*The 2nd year of the MQT is dedicated to the DISSERTATION / TECHNOLOGICAL PROJECT / INTERNSHIP in all the cases outside the University, preparing the integration in professional activity.*

*Professionals in this cycle of studies have scientific and technological knowledge in the fields of Industrial Production Chemistry, Quality Systems, Industrial Management and Safety, Materials, Energy and Environment. They are able to solve current and future problems of the Chemical and Associated Industries (CAI), vídeo in*

*<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica-2%C2%BA-ciclo> or [https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb\\_logo](https://www.youtube.com/watch?v=iFQW89yHM4o&feature=emb_logo)*

*This cycle of studies ensures experimental work execution capabilities and/or direction of laboratories/industrial units, data processing and interpretation, solution proposals and responsibility in decision making.*

*Placement of our students in the national and international Chemical Industry demonstrates the adequacy of the profile*

of the master in QT to the labor market ,(testimonials in <http://jornadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/Benvindos>) Unemployment recorded by DGEEC, 2% in the period (2008-13) is much lower than the national unemployment average in the CNAEF 524 area.

A faculty with recognized scientific (see 6.2.1 – Research Centers) and pedagogical merit, and many years of experience in the area are a guarantee of the teaching quality. Recently through optional groups there is an increase in multidisciplinary with professors in the areas of Geology, Biology, Ecology, Biotechnology, Toxicology, among others.

The links established with external entities, of strong technological relevance, are maintained through the updating of cooperation protocols. Renewal and adaptation of programmatic contents to new technological and social challenges (Introduction of new UC\_Liderança and Intervention in Crisis and Emergency).

There are strategic partnerships within ULisboa that contribute to improve the quality of teaching and research in Technological Chemistry.

Strong laboratory and field work components (mandatory study visits, UC\_IQA) with relevant aspects in Innovation, Sustainability, Quality, Environment and Safety, and application of several current characterization techniques.

Current multidisciplinary in the areas of intervention of SCIENCES AND CHEMICAL TECHNOLOGIES. High resilience of this cycle of studies in face of predictable changes in macroeconomic scenarios.

Excellent geographical location of FCUL.

### 8.1.2. Pontos fracos

Principais pontos fracos a referir são:

1) Escassez de recursos financeiros:

a) Limitações institucionais à renovação/atualização de equipamentos: atuais instalações laboratoriais e instrumentação

com limitações para o ensino da Química Tecnológica;

b) Reduzido número de visitas a unidades industriais, dificultando uma visão mais completa do panorama industrial nacional.

c) Limitação institucional à renovação do corpo docente

2) Corpo docente: excesso de carga horária do pessoal docente permanente e excesso de tarefas administrativas atribuídas aos docentes.

3) Necessidade de reforçar competências transversais importantes para o exercício da actividade profissional na Indústria Química.

4) Número de alunos:

a) Reduzido número de alunos (nacionais e internacionais) e horários pouco convenientes para estudantes trabalhadores.

b) Imagem de marca da CIÊNCIAS /MESTRADO é pouco visível (existe um link direto em

<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica-2%C2%BA-ciclo> e <http://qt.edu.ciencias.ulisboa.pt/>

c) Limitação para a manutenção permanente de uma política de comunicação e divulgação ampla e clara junto de antigos alunos e empregadores por escassez de recursos humanos em articulação com o 1º Ciclo de Estudo em Química Tecnológica.

5) Parcerias externas: necessidade de reforçar periodicamente as parcerias empresariais existentes e de criar novas;

6) Necessidade de continuar a modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna em CIÊNCIAS.

### 8.1.2. Weaknesses

1. Limitation of financial resources:

a) Institutional limitations to the renewal/updating of equipment: current laboratory facilities and instrumentation with limitations for the teaching of Technological Chemistry;

b) Reduced number of visits to industrial units, making it difficult to see a more complete view of the national industrial landscape.

c) Institutional limitation to the renewal of faculty.

2) Faculty overload in terms of teaching hours and administrative tasks

3) Need to strengthen important cross-cutting skills for the exercise of professional activity in the Chemical Industry.

4) Number of students

a) Reduced number of students (national and international) and convenient schedules for working students.

b) CiÊNCIAS/ MSc Trademark is barely visible (there is a direct link at <https://ciencias.ulisboa.pt/en/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica-2%C2%BA-ciclo> and <http://qt.edu.ciencias.ulisboa.pt/>

c) Limited communication and dissemination policies in the general public, former students and employers due to scarcity of human resources.

5) External partnerships: Periodic Reinforcement of current entrepreneurships and create new ones;

6) *Management, safety and internal coordination processes at CIÊNCIAS need continuous modernization.*

### 8.1.3. Oportunidades

- *A extinção dos Mestrados Integrados alarga o número de potenciais candidatos aos 2ºs ciclos.*
- *Existência de mercados estrangeiros para recrutamento de alunos de mestrado pouco explorados (apenas inscrições de alunos estrangeiros em Erasmus e alguns PALOPS). Isto implicaria a internacionalização do curso a vários níveis (língua oficial, estágios e parcerias com empresas estrangeiras, etc.)*
- *Possibilidade de recrutamento de alunos trabalhadores, implicando a adaptação do curso em particular no que diz respeito ao funcionamento em horário pós-laboral.*
- *Área com elevada procura no mercado de trabalho com o que coincidem as estatísticas de empregabilidade nesta área (muito perto dos 100%). Este ciclo de estudos satisfaz com muito sucesso as necessidades de um nicho de mercado, estando muito bem cotado no meio industrial/empresarial, com um perfil de elevada autonomia e criatividade na capacidade de resolução de problemas dos mestres formados.*
- *Necessidades acrescidas do mercado em termos de processos baseados no conhecimento, na criatividade e flexibilidade, capacidades enquadradas nos objectivos deste ciclo:*
  - *Crescente implementação do controlo de qualidade nas empresas;*
  - *Certificação de produtos e processos para garantir a competitividade no mercado externo.*
  - *Escassez de matérias-primas e recursos energéticos economicamente viáveis.*
  - *Enquadramento do perfil Química Tecnológica e Química Sustentável nos aspetos atuais da economia circular.*
  - *Capacidade de inserção em equipas interdisciplinares dedicadas às respostas das necessidades atuais da sociedade,*
- *tais como: produção de novos materiais, materiais mais recicláveis e substituintes de matérias-primas que começam a escassear na natureza.*
- *Novos desafios internacionais impostos por legislação de carácter ambiental.*
- *Desenvolvimento de empresas e áreas emergentes associados à Química favorecem a participação dos mestres em START UPs.*
- *Acentuação da percepção das empresas em torno do valor económico desta formação, motivando possível alargamento do número de parcerias com o tecido empresarial.*
- *Os programas de Estímulo ao Emprego Científico constituem uma oportunidade de renovação do corpo docente envelhecido, idade média de 58,9 anos (utilizados para contratar docentes, não apenas investigadores). Devem ainda ser utilizados outros meios de contratação de docentes, com financiamento misto (apoio empresarial).*
- *Reforço da interação com ex-alunos como potenciador da inserção dos novos Mestres na vida activa.*
- *Sinergias e eventuais economias de escala a desenvolver entre os diferentes cursos incluídos na Universidade de Lisboa (e.g., colaboração letiva entre os corpos docentes de diferentes escolas da UL).*
- *Colaboração com outras universidades nacionais e estrangeiras em parcerias de projetos de investigação, que se pode traduzir em competitividade acrescida; proporciona uma inserção no ambiente de investigação desde muito cedo.*

### 8.1.3. Opportunities

- *The extinction of the Integrated Masters extends the number of potential candidates to the 2nd cycles.*
- *Existence of foreign markets for recruitment of master's students (only registrations of foreign students in Erasmus and some PALOPS) little explored. This would involve the internationalization of the course at various levels (official language, traineeships and partnerships with foreign companies, etc.)*
- *Possibility of recruitment of working students, implying the adaptation of the course in particular with regard to the operation in post-work hours.*
- *Area with high demand in the labor market with which the employability statistics in this area coincide (very close to 100%). This cycle of studies very successfully meets the needs of a niche market, being very well ranked in the industrial/business world, with a profile of the masters formed, of high autonomy and creativity in the ability to problem solving.*
- *Increased market needs in terms of knowledge-based processes, creativity and flexibility, capabilities framed in the objectives of this cycle:*
  - *Increasing implementation of quality control in companies;*
  - *Crectification of products and processes to ensure competitiveness in the foreign market.*
  - *Shortage of raw materials and economically viable energy resources.*
  - *Framework of the Technological Chemistry and Sustainable Chemistry profile in the current aspects of the circular economy.*
  - *Ability to join interdisciplinary teams dedicated to the responses of the current needs of society, such as: production of new materials, more recyclable materials and replacing raw materials that begin to run out in nature.*
  - *New international challenges imposed by environmental legislation.*
  - *Development of companies and emerging areas associated with Chemistry favor the participation of masters in START UPs.*
- *Accentuation of the perception of companies around the economic value of this training, motivating possible extension of the number of partnerships with the business community.*
- *Programs for Scientific Encouragement Employment are an opportunity for the aged teaching staff renewal, average age 58.9 years (used to hire teachers, not just researchers). Other means of hiring teachers, with mixed funding (business support) should also be used.*
- *Strengthening the interaction with former students as enhancer of the integration of the new Masters in the active life.*
- *Synergies and possible scale economies to be developed between different courses taught in the University of Lisbon (e.g., teaching collaboration between faculty of different UL schools).*
- *Collaboration with other universities in research project partnerships, which can translate into increased competitiveness.*



- *Network of contacts with networks of researchers at national and international level, provides an insertion in the research environment from an early stage.*

#### 8.1.4. Constrangimentos

- *Limitações institucionais à renovação do corpo docente.*
- *O sucesso do curso em termos de objectivos e capacidade de atracção de alunos poderá levar outras escolas a procurar competir neste mercado. É desejável manter a liderança face a essa potencial concorrência.*
- *Existe oferta alternativa crescente de mestrados na área da Química/Engenharia Química na Grande Lisboa.*
- *A falta de percepção dos licenciados, na sociedade actual, de quais as opções mais prometedoras do ponto de vista do seu futuro, aliada a alguma imaturidade, levam-nos por vezes a não prosseguir a sua formação ou a optar por perfis de Mestrado mais tradicionais.*
- *Um forte constrangimento decorre dos recursos financeiros limitados postos à disposição pelo Orçamento de Estado (escasso investimento público em Ensino superior e I&D) que implica falta de capacidade orçamental para implementar medidas necessárias, afectando várias vertentes. Limitações institucionais na renovação do corpo docente e sua progressão na carreira, na atualização de equipamentos, na compra de reagentes, na manutenção dos espaços físicos e dos recursos bibliográficos;*
- *Estas limitações podem contribuir para a diminuição da motivação dos professores e eventual redução na eficiência pedagógica e científica.*
- *Em particular, a falta de renovação e atualização de equipamento constrange fortemente a desenvolvimento e inovação nos métodos de ensino.*
- *A interação e parcerias com as empresas apresentam algumas dificuldades uma vez que estas não correspondem a uma prioridade interna da generalidade das empresas. No entanto, sempre que existe um forte interesse das empresas os contactos surgem naturalmente.*
- *A existência de uma grande burocracia resultante de vários níveis de regulamentação e decretos-lei torna as atualizações e adaptações em tarefas mais complexas e demoradas do que seria desejável.*
- *Falta de investimento privado em Investigação e Desenvolvimento a nível das Indústrias Químicas e Associadas em Portugal.*
- *Contratação de técnicos profissionais, em detrimento dos licenciados, pela pressão financeira de resultados de gestão no curto prazo em pequenas e médias empresas.*
- *Legislação europeia restritiva sobre alguns produtos químicos e escassez de processos alternativos.*
- *Escassez crescente de matérias-primas e recursos energéticos economicamente viáveis.*

#### 8.1.4. Threats

- *Institutional limitations to faculty renewal.*
- *The success of the course in terms of objectives and attractiveness of students may lead other schools to seek to compete in this market. It is desirable to maintain leadership in face of this potential competition.*
- *There is an increasing alternative offer of master's degrees in the area of Chemistry/Chemical Engineering in Greater Lisbon.*
- *The lack of perception of graduates in today's society of which are the most promising options from the point of view of their future, coupled with some immaturity, sometimes lead them not to continue their training or opt for more traditional Master degree profiles.*
- *A strong constraint stems from the limited financial resources made available by the State Budget (scarce public investment in Higher Education and R&D) that implies a lack of budgetary capacity to implement necessary measures, affecting several aspects. Institutional imitations in the renewal of faculty and their career progression, in the updating of equipment, in the purchase of reagents, in the maintenance of physical spaces and bibliographic resources;*
- *These limitations can contribute to the reduction of teachers' motivation and possible reduction in pedagogical and scientific efficiency.*
- *In particular, the lack of renewal and updating of equipment strongly constrains the development and innovation in teaching methods.*
- *Interaction and partnerships with companies have some difficulties as they do not correspond to an internal priority of the generality of companies. However, whenever there is a strong interest of the companies the contacts arise naturally.*
- *The existence of a large bureaucracy resulting from various levels of regulation and laws makes updates and adaptations into tasks more complex and time-consuming than would be desirable.*
- *Lack of private investment in Research and Development at the level of chemical and associated industries in Portugal.*
- *Hiring professional technicians, to the detriment of graduates, due to the financial pressure of short-term management results in small and medium-sized enterprises.*
- *Restrictive European legislation on some chemicals and shortages of alternative processes.*
- *Increasing shortage of raw materials and economically viable energy resources.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

---

### 8.2. Proposta de ações de melhoria

#### 8.2.1. Ação de melhoria

a) *Renovar e equipar os laboratórios com novos equipamentos/pequenas instalações-piloto que permitam um contacto com infraestruturas mais atuais.*

b) *Melhoramento na gestão de recursos em termos de previsão e orçamentação de despesas*

*c) Os programas como o de Estímulo ao Emprego Científico constituem uma oportunidade financiamento da renovação do corpo docente, mas são extremamente limitados. A necessidade urgente desta renovação leva-nos a procurar alternativas de financiamento, como por exemplo, as “cátedras” empresariais ou mistas. A renovação do corpo docente depende ainda fortemente da disponibilidade de CIÊNCIAS de utilizar a sua capacidade financeira para proceder a novas contratações.*

### 8.2.1. Improvement measure

*a) Renovation of laboratories and acquisition of new equipment / small pilot facilities to allow contact with the most current infrastructures.*

*(b) Improved management proficiency in terms of expenses and budget forecast.*

*c) Programs such as the Scientific Employment Stimulus provide an opportunity to fund faculty renewal but are extremely limited. The urgent need for this renewal imposes search for alternative financial support such as corporate or mixed chairs. The renewal of faculty is severely dependent on the financial capacity of CIÊNCIAS to hire new staff .*

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

*A Coordenação MQT pode enumerar e definir prioridades para assegurar o adequado funcionamento do 2º ciclo, mas cabe à direção da FCUL a sua implementação no contexto da análise SWOT desta instituição como um todo.*

*a) Prioridade ALTA: atualização de equipamentos e laboratórios; URGENTE (contínua ao longo dos próximos 3 anos)*

*b) Prioridade ALTA: É indispensável garantir financiamento das Visitas de Estudo bem como apoio administrativo para a sua realização( e.g. seguros, orçamentos)*

*c) Prioridades ALTA: renovação do corpo docente; URGENTE (contínua ao longo dos próximos 3 anos)*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*The MQT Coordination may list and prioritize actions for proper operation of the 2nd cycle, but it is up to CIÊNCIAS' management to implement it within the context of the SWOT analysis of this institution as a whole.*

*a) HIGH Priority: updating laboratory equipment; URGENT (continuous over next 3 years)*

*b) HIGH Priority: It is essential to ensure funding for Field Trips as well as administrative support for their realization (eg insurance, budgets).*

*c) HIGH Priorities: faculty renewal; URGENT (continuous over next 3 years).*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Número de de instalações piloto– Objetivo mínimo: 1(1-2 anos)*

*Número visitas de estudo por ano a unidades industriais - Objetivo mínimo: 8*

*Número de novos contratos de docentes em 3 anos.*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*Number of Pilot Installations– Minimum Goal: 1 (1-2 years)*

*Number of study visits per year to industrial units - minimum objective: 8*

*Number of new teacher contracts in 3 years.*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

*Renovar o corpo docente. Necessidade urgente desta renovação (idade média de 58,9 anos) sob pena de comprometer esta formação, a curto prazo, por falta de recursos humanos. Há faltas identificadas em: Eletroquímica, Química-Física/Termodinâmica dos Processos Químicos, Ciência/Tecnologia de Polímeros, Síntese/Desenvolvimento de Novos Materiais, Economia, Segurança e Gestão Industrial.*

*Assegurar a possibilidade de usufruto de licenças sabáticas*

*Reforço de pessoal não docente especializado para apoio a tarefas administrativas e técnicas.*

*Assegurar apoio administrativo para a sua realização de visitas de estudo ( e.g. activação de seguros, obtenção de orçamentos, contactos com empresas, estabelecimento de protocolos)*

### 8.2.1. Improvement measure

*Average age of faculty members is 58.9 years compromising this graduation in the short term due to lack of human resources. There are difficulties identified in: Electrochemistry, Physical Chemistry / Thermodynamics of Chemical Processes, Polymer Science / Technology, Synthesis / Development of New Materials, Industrial Management and Safety.*

*Ensure the possibility of sabbatical leaves.*

*Reinforcement of specialized non-teaching staff to support administrative and technical tasks.*

*Ensure administrative support for field trips (e.g. insurance activation, budgeting, business contacts, protocol establishment).*

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

*Prioridade MÉDIA: reforço de pessoal não docente de apoio exclusivo ao CE (contínua ao longo dos próximos 3 anos)*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*AVERAGE PRIORITY: Reinforcement of EC-only non-teaching staff (continuous over the next 3 years)*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Número de funcionários afetos a estes serviços de apoio*

*Número de novos contratos de docentes em 3 anos.*

*Carga horária média dos docente – Objetivo: inferior a 7,5h/semana/semestre*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*Number of non-teaching staff assigned to Study Cycle support services.*

*Number of new teacher contracts in 3 years.*

*Average teaching load - Objective: less than 7,5h / week / semester*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

*Criação da UC Liderança e Intervenção em Crise e Emergência, lecionada por docentes da Faculdade de Psicologia da ULisboa ( área da Psicologia Social das Organizações, “Saúde Ocupacional”, Psicologia dos Recursos Humanos, do Trabalho e das Organizações) em colaboração com a Proteção Civil, permitirá aos estudantes uma abordagem sucinta da importância da liderança, da resiliência industrial e da atuação em emergência, fatores fulcrais em processos de implementação de novos processos tecnológicos e situações acidentais. Esta UC complementa os conteúdos da UC Gestão e Segurança Industrial, reforçando a componente de liderança/ gestão de recursos humanos, mencionada por diversos Alunini QT no âmbito da mesa redonda “ Antecipar o futuro da QT” de maio de 2019 (<http://jornadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/7>).*

*Na secção 9.1 apresenta-se a fundamentação/ conteúdos desta nova UC.*

### 8.2.1. Improvement measure

*Inclusion of a new curricular unit Leadership and Intervention in Crisis and Emergency, taught by professors of the Faculty of Psychology of ULisboa (area of Social Psychology of Organizations, “Occupational Health”, Psychology of Human Resources, Labor and Organizations) in collaboration with Civil Protection , which will allow students to address the importance of leadership, industrial resilience and emergency response, which are key factors throughout new technological processes implementation as well as hazard situations. This UC complements the contents of UC*

*Industrial Management and Safety, reinforcing the leadership / human resources management component mentioned by several Alumni QT within the framework of the May 2019 “Anticipating the Future of the Roundtable” (<http://diasadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/7>). Section 9.1 presents the rationale / contents of this new UC.*

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

*Prioridade ALTA: implementação imediata após aprovação do novo plano de estudos. A coordenação desenvolveu os esforços necessários para viabilizar a sua implementação*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*HIGH Priority: Immediate implementation upon approval of the new syllabus. The MQT Coordination established the necessary contacts to ensure immediate implementation feasibility.*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Nº de UC com competências transversais criadas a prazo de 1 ano - Objetivo mínimo: 1*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*Number of UC with transversal competences created within 1 year - Minimum objective: 1*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

*Dar continuidade às ações de divulgação/interação (nacional e internacional), audição externa (ALUMNI e empregadores) promovidas periodicamente pela Coordenação dos Ciclos de Estudo (1º e 2º) com o evento denominado JORNADAS da QT.*

*Continuar a melhorar a eficiência dos processos de gestão e reforço das áreas da comunicação e imagem bem como da segurança, saúde e sustentabilidade.*

*Exploração do financiamento por entidades empresariais das iniciativas de divulgação/interação*

*Manutenção de uma base de dados de contactos com antigos alunos atualizada.*

### 8.2.1. Improvement measure

*To continue the dissemination / interaction actions (national and international), external hearing (ALUMNI and employers) promoted periodically by the Study Cycles Coordination (1st and 2nd) with the event called QT DAYS.*

*To continue improvement of management efficiency processes and reinforcement in the areas of communication and image as well as safety, health and sustainability.*

*Exploitation of corporate funding for outreach / interaction initiatives*

*To maintain an updated Alumni contact database.*

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

*Prioridades ALTA: garantia anual de apoio institucional para organização das JORNADAS da QT;*

*Prioridade ALTA: necessidade de patrocínios empresariais - contínua ao longo dos próximos 3 anos*

*Prioridade BAIXA: Continuar a modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna em CIÊNCIAS (contínua ao longo dos próximos 5 anos)*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*HIGH Priorities: warranty of institutional support for annual organization of QT DAYS;*

*HIGH Priority: Need for Business Sponsorships - continuous over the next 3 years*

*LOW Priority: Continue modernization of management, security and internal coordination processes in SCIENCES (continuous over the next 5 years).*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Nº de ações de divulgação/interação*

*Indicadores de procura do CE*

*Indicadores de empregabilidade do CE.*

*Indicadores de satisfação dos empregadores*

### 8.1.3. Implementation indicator(s)

*No. of Dissemination / Interaction Actions*

*EC demand indicators*

*EC employability indicators.*

*Employer satisfaction indicators*

## 8.2. Proposta de ações de melhoria

### 8.2.1. Ação de melhoria

*Criação de uma unidade responsável pelas ligações ao mundo empresarial, no âmbito dos ciclos de Química Tecnológica, tornando mais efetiva esta ligação*

*Bolsas de curta duração (3-6 meses) para estudantes do CE e apoio administrativo da Coordenação (maior envolvimento dos estudantes do CE); prospeção do mercado.*

*Dar continuidade às ações de divulgação/interação, audição externa (ALUMNI e empregadores) promovidas periodicamente pela Coordenação dos Ciclos de Estudo (1º e 2º) com o evento denominado JORNADAS da QT.*

### 8.2.1. Improvement measure

*Foster a unit responsible for connections to the business world, within the Technological Chemistry cycles, rendering those connections more effective.*

*Short term scholarships (3-6 months) for Study Cycle (SC) students for market prospection/administrative support to MQT Coordination (greater involvement of SC students);.*

*To continue the dissemination / interaction actions, external hearing (ALUMNI and employers) regularly promoted by the Study Cycles Coordination (1st and 2nd) with the event called Jornadas QT .*

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

*MÉDIA (cinco anos)*

### 8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.

*AVERAGE (5 years)*

### 8.1.3. Indicadores de implementação

*Número de protocolos e parcerias concretizadas e sua evolução no tempo*

*Resultados das parcerias (directos e indirectos): número de estágios, número de visitas, valor do financiamento obtido das empresas em diversas acções da QT, indicadores de empregabilidade*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

*Number of partnerships and evolution over the years*

*Results of partnerships (direct and indirect): number of traineeships, number of visits, financing value obtained from companies in various QT actions, employability indicators*

**8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

*Apoio de Consultadoria de antigos alunos, em particular responsáveis de sistemas de gestão, qualidade, segurança e formação.*

**8.2.1. Improvement measure**

*Consultancy support for former students, in particular those responsible for management systems, quality, safety and training.*

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

*Prioridade BAIXA: Continuar a modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna em CIÊNCIAS (contínua ao longo dos próximos 5 anos)*

**8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.**

*LOW Priority: Continue modernization of management, security and internal coordination processes in SCIENCES (continuous over the next 5 years).*

**8.1.3. Indicadores de implementação**

*Implementação de um sistema de Gestão da Qualidade em CIÊNCIAS*

**8.1.3. Implementation indicator(s)**

*Implementation of a Quality Management System in CIÊNCIAS*

**9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)****9.1. Alterações à estrutura curricular**

---

**9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação**

*O 2º ciclo em Química Tecnológica mantém ao longo da formação um contacto assíduo com unidades industriais, empregadores e antigos alunos. As visitas de estudo, as Jornadas da QT e dissertações em ambiente industrial são exemplos desta interação. Há vários anos que estes intervenientes têm recomendado e alertado para a importância da LIDERANÇA como fator chave na Indústria Química mundial.*

*Os novos modelos de trabalho estão centrados nas relações humanas como fonte de significado, da motivação e bem-estar nas organizações. Ao longo dos anos, a indústria química demonstrou ser um setor vital da industrialização moderna e considerada a solução de muitos problemas sociais. Foi sempre um empregador importante e um impulsionador relevante da economia mundial. A escassez de recursos é a tendência mais importante que a indústria química terá que enfrentar. A escassez de água, em particular, é uma ameaça crescente. Serão assim inevitáveis novas matérias-primas, novos processos, novos produtos impostos pela limitação de recursos naturais e adequação ao meio ambiente. Mas a necessidade de sustentabilidade, fator fundamental à competitividade, impulsionará a inovação. A flexibilidade em saber trabalhar de acordo com cada situação, lidando com mudanças e garantindo um controle emocional em cenários adversos será imprescindível para o sucesso das organizações. A regulamentação continuará a influenciar o desenvolvimento da indústria química. O pragmatismo influencia cada vez mais a regulamentação. Um exemplo bem conhecido é o regulamento europeu REACH. As empresas, pressionadas, tornam-se mais abertas e demonstram uma forte administração ambiental. À medida que a indústria química se tornar mais global, multicultural e mais competitiva, haverá mudanças para as pessoas nas empresas (pessoas que têm costumes próprios de trabalho). Ajudar as pessoas a adaptarem – se às mudanças, ao alinhamento para uma nova estratégia exige dos líderes uma extraordinária concentração na implementação de estratégias inovadoras e eficazes.*

*A criação da UC Liderança e Intervenção em Crise e Emergência, lecionada por docentes da Faculdade de Psicologia*

da ULisboa e em colaboração com a Proteção Civil, permitirá aos estudantes uma abordagem sucinta da importância da liderança, da resiliência industrial e da atuação em caso de emergência, fatores principais a considerar como consequência da implementação crescente de novos processos tecnológicos e situações menos previsíveis. Os estudantes terão oportunidade de aprender a não hesitar em momentos críticos associados aos processos químicos de fabrico e antever cenários de ação com pessoas e equipamentos fabris em caso de emergência. Terão ainda a possibilidade de conhecer a linguagem própria das equipas de intervenção, as suas exigências e numa situação real sentirem-se aptos a apoiar e atuar em conformidade. Esta UC complementa os conteúdos da UC Gestão e Segurança Industrial.

### 9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

The 2nd cycle in Technological Chemistry maintains throughout the training a constant and steady contact with industrial units, employers and former students. Study visits, QT Days and dissertations in an industrial environment are examples of this interaction. For several years these players have recommended and warned of the importance of LEADERSHIP as a key factor in the global Chemical Industry.

The new models of work are centered on human relations as a meaningful source of motivation and well-being in organizations. Over the years, the chemical industry has proven to be a vital sector of modern industrialization and considered the solution to many social problems. It has always been an important employer and a relevant driver of the world economy. Resource shortages are the most important trend the chemical industry will have to face. Water shortages, in particular, are a growing threat. New raw materials, new processes, new products imposed by the limitation of natural resources and adequacy to the environment will be inevitable. But the need for sustainability, a key factor to competitiveness, will drive innovation. The flexibility in knowing how to work according to each situation, dealing with changes and ensuring emotional control in adverse scenarios will be indispensable for the success of organizations. Regulation will continue to influence the development of the chemical industry. Pragmatism increasingly influences regulation. A well-known example is the European REACH regulation. Companies, under pressure, become more open and demonstrate strong environmental administration. As the chemical industry becomes more global, multicultural and more competitive, there will be changes for people in companies (people who have their own work habits). Helping people to adapt to change and alignment to a new strategy requires leaders an extraordinary focus in implementing innovative and effective strategies.

The creation of UC Leadership and Intervention in Crisis and Emergency, taught by professors of the Faculty of Psychology of ULisboa and in collaboration with Civil Protection, will allow students an introduction to the importance of leadership, industrial resilience and performance in case of emergency, main factors to consider as a consequence of the increasing implementation of new technological processes and less predictable situations. Students will have the opportunity to learn not to hesitate at critical moments associated with chemical manufacturing processes and anticipate action scenarios with people and manufacturing equipment, in case of emergency. They will also have the possibility to get acquainted with the language used by intervention teams, to their demands and in a real situation be able to help and act accordingly. This UC complements the contents of UC Industrial Management and Safety.

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

### 9.2. Mestrado Química Tecnológica

#### 9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

Mestrado Química Tecnológica

#### 9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).

Master in Technological Chemistry

#### 9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies	CTQ	69	0	ECTS optativos 0-30
Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Business Administration, Management and Organization Sciences	CEGO	15	0	ECTS optativos 0-12
Ciência e Engenharia Informática/Science and Informatics Engineering	CEI	6	0	ECTS optativos 0-6
Outra Área Científica/Other Scientific Area	OUT	0	0	ECTS optativos 0-18
<b>(4 Items)</b>		<b>90</b>	<b>0</b>	

### 9.2. Nova Estrutura Curricular

#### 9.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor ou outra (se aplicável):

<sem resposta>

**9.2.1. Branch, option, profile, major/minor or other (if applicable).**

&lt;no answer&gt;

**9.2.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau / Scientific areas and number of credits to award the degree**

Área Científica / Scientific Area (0 Items)	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
		0	0	

&lt;sem resposta&gt;

**9.3. Plano de estudos****9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 1º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;

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

1º ano / 1º semestre

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

1st year / 1st semester

**9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Indústrias Químicas e Associadas	CTQ	semestral	168	T-28; TC-28	6	Obrigatória
Programação e Métodos Numéricos	CEI	semestral	168	T-28; PL-35	6	Obrigatória
Geoquímica Ambiental	CTERRA	semestral	168	T-14; TP-28; TC-7	6	Optativa
Corrosão e Estabilidade de Materiais	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Qualidade em Análise Química	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Serviços de Ecossistemas e Bioeconomia	CVIDA	semestral	168	TP-56	6	Optativa; Nova no curso, já existe na FCUL
Alterações Globais	ETEA	semestral	84	TP:28	3	Optativa
Sustentabilidade Ecológica	CVIDA	semestral	84	TP:28	3	Optativa
Avaliação Ambiental	CVIDA	semestral	168	TP:56	6	Optativa; Nova no curso, já existe na FCUL

(9 Items)

**9.3. Plano de estudos - - 1º ano / 2º semestre****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

&lt;sem resposta&gt;

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

&lt;no answer&gt;



**9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 2º semestre***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 2nd semester***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Gestão e Segurança Industrial	CEGO	semestral	168	T-49	6	Obrigatória; HC
Laboratórios de Inovação Tecnológica	CTQ	semestral	168	PL-70	6	Obrigatória; HC
Transferência de Tecnologia	CEGO	semestral	168	TP-49	6	Obrigatória; HC
Armazenamento e Conversão de Energia	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Ciência e Tecnologia de Polímeros	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Instrumentação e Controlo de Processos	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Gestão e Conservação de Recursos Naturais	CVIDA	semestral	168	TP-56	6	Optativa; Nova no curso, já existe na FCUL
Tópicos em Microbiologia Aplicada	CVIDA	semestral	84	T-21	3	Optativa
Toxicologia e Saúde	CVIDA	semestral	168	T-28; PL-42	6	Optativa
Catálise e Catalisadores	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Processos Eletroquímicos de Tratamento de Resíduos e Efluentes	CTQ	semestral	168	T-28; TP-21	6	Optativa
Políticas e Governação do Ambiente	CPJ	semestral	168	TP-56	6	Optativa; Nova no curso, já existe na FCUL

**(12 Items)**

**9.3. Plano de estudos - - 2º ano****9.3.1. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***<sem resposta>***9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***<no answer>***9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano***9.3.2. Curricular year/semester/trimester:***2nd year***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Liderança e Intervenção em Crise e Emergência	CEGO	semestral	84	TP-21; OT-10	3	Obrigatória; N
Projeto em Química Tecnológica/Dissertação em Química Tecnológica/Estágio em Química Tecnológica	CTQ	anual	1596	OT-56	57	Obrigatória; CR, HC, DEN

**(2 Items)**

**9.4. Fichas de Unidade Curricular**

**Anexo II - Liderança e Intervenção em Crise e Emergência****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

*Liderança e Intervenção em Crise e Emergência*

**9.4.1.1. Title of curricular unit:**

*Leadership and Intervention in Crises and Emergency*

**9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:**

*CEGO*

**9.4.1.3. Duração:**

*Semestre / Semester*

**9.4.1.4. Horas de trabalho:**

*84*

**9.4.1.5. Horas de contacto:**

*TP – 21 horas/hours; OT- 10 horas/hours*

**9.4.1.6. ECTS:**

*3*

**9.4.1.7. Observações:**

*Disciplina Obrigatória para o 2º ciclo de Química Tecnológica*

**9.4.1.7. Observations:**

*Mandatory course for the 2nd cycle in Technological Chemistry*

**9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):**

*Maria José Chambel Soares – TP – 15 horas/hours; OT – 5 horas/hours*

**9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:**

*Rui Pedro Ângelo – TP – 6 horas/hours; OT – 5 horas/hours*

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

*Identificar as características do trabalho e do seu contexto com influência no bem-estar dos trabalhadores.*

*Conhecer a importância da liderança e do trabalho em equipa em situações de crise e de emergência.*

*Compreender a importância de desenvolver a resiliência das organizações, das equipas e das pessoas para enfrentar situações de crise e de emergência*

**9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

*Identify the characteristics of the job and its context influencing the employees' well-being.*

*Know the importance of leadership and teamwork in crisis and emergency situations.*

*Understand the importance of developing the resilience of organizations, teams and employees to cope with crisis and emergency situations.*

**9.4.5. Conteúdos programáticos:**

*Temas*

- As características organizacionais e os riscos psicossociais;*
- Liderança e funcionamento em equipa como potenciadores de saúde e bem-estar;*
- Comportamento humano em cenários de crise e emergência;*
- Liderança de equipas em cenários de crise e emergência;*
- Primeiros socorros psicológicos;*
- Promoção de resiliência organizacional, equipas e individual.*

**9.4.5. Syllabus:**

*Thematics*

- Organizational characteristics and psycho-social risks;*
- Leadership and teamwork as health and well-being enhancers;*
- Human behavior in crisis and emergency situations.*
- Team leadership in crisis and emergency situations.*
- Psychological first aid;*
- Promotion of organizational, team and individual resilience.*

**9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular**  
*Os conteúdos programáticos enunciados constituem uma amostra de conhecimentos avançados essenciais à atuação em contexto onde podem ocorrer situações de crise e emergência em consequência de desastres, sensibilizando os estudantes para o comportamento humano nestas situações e as variáveis de contexto, particularmente, atuação do líder e da equipa, que podem constituir fatores de resiliência, atuando como atenuadores das consequências negativas destas situações.*

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

*The syllabus listed constitute a sample of advanced knowledge essential to acting in context where crisis and emergency situations may occur as a result of disasters, sensitizing students to human behavior in these situations and context variables, particularly, the performance of the leader and the team. which can be factors of resilience, acting as buffer of negative consequences of these situations.*

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

*As aulas são estruturadas de forma teórico-prática, contemplando quer o método expositivo dos conteúdos teóricos essenciais, quer a dinamização de debates e a realização de estudos de caso.*

*Avaliação – Teste final- 70%; Estudos de Caso – 30%.*

**9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):**

*The classes are structured in a theoretical-practical way, contemplating both the expository method of the essential theoretical contents, and the dynamization of debates and the realization of case studies.*

*Evaluation - Final test – 70%; Case Studies – 30%.*

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

*Os métodos de ensino-aprendizagem propostos, pelo seu carácter predominantemente ativo, participativo, aplicado e reflexivo, permitirão a integração dos conhecimentos teóricos, bem como o desenvolvimento de competências práticas.*

*Os debates e os estudos de caso permitirão solidificar a aquisição dos conhecimentos teóricos e práticos, desenvolver a capacidade de análise sobre a aplicação de conhecimentos e de reflexão crítica, mas também a comunicação oral científica. O teste escrito contribuirá para a solidificação de conhecimentos e desenvolvimento do raciocínio analítico.*

**9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.**

*The proposed teaching-learning methods, due to their predominantly active, participatory, applied and reflective character, will allow the integration of theoretical knowledge, as well as the development of practical skills.*

*The debates and case studies will solidify the acquisition of theoretical and practical knowledge, develop the ability to analyze the application of knowledge and critical reflection, but also the oral scientific communication. The written test will contribute to the solidification of knowledge and development of analytical reasoning.*

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

*Ângelo R, 2016 Psicologia da Saúde Ocupacional em Organizações de Emergência. In Chambel, M.J. (Ed.) 2016 Psicologia da Saúde Ocupacional. Lisboa: Pactor*

*Ângelo R & Chambel MJ, 2013 An intervention with firefighters to promote psychological occupational health according to the Job Demands-Resources Model. Rev Psicologia Social 28(2) 197.*

*Ângelo RP & Cambel MJ, 2013 The reciprocal relationship between work characteristics and employee well-being, according to Job Demands-Resources model: A longitudinal study of firefighters. Stress & Health in Chambel MJ (Ed.) 2016 Psicologia da Saúde Ocupacional. Lisboa: Pactor.*

*Bartone PT & Barry CL, 2011 Leading for resilience in high risk occupations. In Paton D & Violanti JM (Eds) Working in High Risk Environments: Developing Sustained Resilience pp125-14. CC Thomas Pub, Springfield, Ill.*

*Strycharczyk D Elvin C, 2014. Developing resilient organizations-How to create an adaptive, high-performance and engaged organization. London: Kogan Page*

## 9.5. Fichas curriculares de docente

---

**Anexo III - Maria José Chambel Soares**

**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Maria José Chambel Soares*

**9.5.2. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

**Anexo III - Rui Pedro Castela Pacheco Almeida Ângelo**

**9.5.1. Nome do docente (preencher o nome completo):**

*Rui Pedro Castela Pacheco Almeida Ângelo*

**9.5.2. Ficha curricular de docente:**

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)