

ACEF/1920/1101756 — 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.

PERA/1718/1101756

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2018-11-28

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._2._melhoria-1C-QT.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?

Não

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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.

4.1.1. If the answer was yes, present a brief explanation and justification of those modifications.

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.*<sem resposta>***4.2.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.***<no answer>***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 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 to 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?*Não***4.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.**

NA: os projetos tecnológicos decorrem em instalações de CIÊNCIAS especificamente nos laboratórios afetos aos centros de investigação. Os estágios em empresas acontecem no 2º ano do 2º ciclo.

4.4.1. If the answer was yes, present a synthesis of those changes.

NA: Technological projects are carried out in CIÊNCIAS facilities, specifically in research centers laboratories. Internships in companies take place in the 2nd year of the 2nd cycle

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.*Licenciado***1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**[1.5._2937429377.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.***180***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):***3 anos, 6 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):***3 years, 6 semesters***1.10. Número máximo de admissões.***25***1.10.1. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número anterior) e respetiva justificação.***32*

A admissão para o 1º ciclo em Química Tecnológica e de Química foi, até 2015/16, conjunta. A partir de 2016/17, por decisão da DGES, a admissão foi separada, e fixada em 25 vagas. A redução de vagas imposta à ULisboa, levou à redução para 22 e 21 vagas em 2018/19 e 2019/20 respetivamente.

Este número de vagas não é adequado, não sendo compatível com uma eficiente rentabilização dos recursos humanos, e traduz-se num baixo de número de graduados, potenciais candidatos do Mestrado em Química Tecnológica, onde a procura por parte do tecido empresarial superou a oferta em 2019-20. Efectivamente 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.

Propõe-se a admissão de 32 candidatos, para assegurar o preenchimento de 2 turmas PLs (2x16), sem implicações em termos dos turnos teóricos e teórico-prático.

1.10.1. Intended maximum enrolment (if different from last year) and respective justification.*32*

Admission to the 1st cycle in Technological Chemistry and Chemistry was, until 2015/16, joint. From 2016/17, by decision of DGES, the admission was separated and 25 vacancies assigned to QT. The reduction of vacancies imposed on ULisboa led to the reduction to 22 and 21 vacancies in 2018/19 and 2019/20 respectively. This number of vacancies is not adequate and compatible with an efficient use of human resources, and translates into a low number of graduates, potential candidates to the Master in Technological Chemistry, where the demand of the business world has exceeded supply by 2019-20. Indeed Eurostat (2019) indicates a growing demand for skilled, autonomous staff able to use resources intelligently / efficiently, and EU_CEDEFOP forecasts an increase in skilled employment in manufacturing plants in Portugal. The admission of 32 candidates is proposed to ensure the completion of 2 PLs classes (2x16), without implications in terms of theoretical and theoretical-practical shifts.

1.11. Condições específicas de ingresso.

07 Física e Química
19 Matemática A

Classificações Mínimas
Nota de Candidatura: 100 pontos
Provas de Ingresso: 95 pontos

Fórmula de Cálculo
Média do secundário: 50%
Provas de ingresso: 50%

1.11. Specific entry requirements.

07 Physics and Chemistry
A Mathematics 19

Minimum Ratings
Application Note: 100 points
Entry Examinations: 95 points

Calculation Formula
Average high school: 50%
Entrance exams: 50%

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

NA

1.12.1. If other, specify:

NA

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa - CIENCIAS ULisboa
Campo Grande, Lisboa

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

[1.14._d_6604_2018.pdf](#)

1.15. Observações.

A licenciatura em Química Tecnológica foi criada há 37 anos, e a estrutura curricular evoluiu gradualmente passando de 5 para 4 anos e finalmente para 3 anos curriculares. O 1º ciclo em Química Tecnológica faz parte da oferta formativa do DQB, que inclui ainda os 1ºs ciclos em Química e Bioquímica e os respetivos 2ºs ciclos e 3ºs ciclos. A conciliação do funcionamento destes ciclos de estudos com a contínua redução de recursos humanos ao longo dos últimos anos só tem sido possível devido à crescente partilha de unidades curriculares de formação básica, e recorrendo à colaboração de investigadores FCT e contratados ao abrigo do DL57.

A diferenciação entre os 1ºs ciclos de Química e Química Tecnológica passou a surgir de forma progressiva a partir do 3º Semestre do Curso, sendo garantida por 60 a 66 ECTS dedicados ao estudo de diversos processos produtivos, e incluído as questões associadas à Termodinâmica e Cinética dos Processos Industriais, aos Sistemas de controlo/monitorização da produção, segurança, tratamento de resíduos, bem como aos aspetos económicos inerentes ao funcionamento de uma unidade industrial. Há ainda a referir a componente de trabalho de campo, visitas de estudo a Unidades industriais, é reconhecidas por docentes e alunos como uma mais valia no estudo e compreensão dos Processos Produtivos.

Este perfil de licenciado (em conformidade com DL n.º 65/2018, de 16 de agosto, que aprova o regime jurídico de graus e diplomas de ensino superior, nomeadamente o artigo 5º) com conhecimentos e capacidade de compreensão na área dos processos químicos, capaz de aplicar os conhecimentos adquiridos numa abordagem profissional, demonstrando capacidade de resolução de problemas de fundamentação e argumentação, de recolha, de seleção e de interpretação de informação relevante, bem como fundamentação de soluções e juízos, incluindo a análise dos aspetos sociais, científicos e éticos relevantes, constitui a base para formações avançadas em áreas de intervenção prioritária, face à necessidade de aposta em soluções alternativas inovadoras (produtos e processos), com recurso a matérias-primas alternativas para o desenvolvimento da sociedade moderna. Estes princípios suportados numa economia-circular de reutilização, reciclagem e recuperação de matérias-primas são essenciais aos desenvolvimentos tecnológicos de suporte à manutenção da qualidade de vida. Neste contexto a intervenção da área de Química Tecnológica em sectores como água, ambiente, energia, saúde entre outros, é determinante em termos da procura e implementação de soluções inovadoras.

Na sequência do processo de acreditação PERA/1718, as alterações à estrutura curricular e ao plano de estudos aprovadas pela A3ES, encontram-se registadas pela DGES com o n.º R/A-Cr 62/2012/AL02, em 3 de outubro de 2019, e em fase de publicação em DR.

No campo 1.14 foi inserido o Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da ULisboa.

1.15. Observations.

The degree in Chemical Technology was created 37 years ago, and the curricular structure gradually evolved from 5 to 4 and finally to 3 curricular years.

The 1st cycle in Chemical Technology is part of the DQB graduate program, which also includes the 1st cycles in Chemistry and Biochemistry and the corresponding 2nd and 3rd cycles. Conciliating performance of these study cycles with the continuous reduction of human resources over the last few years has only been possible due to the increasing sharing of basic training units and the collaboration of FCT researchers and researchers hired by research projects and DL 57. The differentiation between the first cycles of Chemistry and Chemical Technology emerges progressively from the 3rdSemester on and warranted by 60 to 66 ECTS essentially devoted to the study of various production processes, including Thermodynamics and Kinetics of Industrial Processes, production control and monitoring systems, safety and waste treatment, as well as economic aspects. Furthermore, it should be noted that the field work component, which includes field trips to visit industrial units, is an asset recognized by teachers and students, in the study and understanding of the production processes.

This graduation profile (in accordance with DL No. 65/2006, of August 16th, approving the legal regime of higher education degrees and diplomas, namely Article 5th) on the chemical processes area, targets the application of acquired knowledge using a professional approach, demonstrating the ability to solve problems, reasoning, argumentation, collection, selection and interpretation of relevant information, as well as the pursue of rationale solutions and evaluations, including the analysis of relevant social, scientific and ethical aspects, and provides the basis of advanced training in priority intervention areas, given the need to focus on innovative alternative solutions (products and processes), using alternative raw materials for a modern society. These principles support a circular economy of reuse, recycling and recovery of raw materials which are essential to technological developments supporting the maintenance of quality of life. In this context, the intervention of the Technological Chemistry area in sectors such as water, environment, energy, health, among others, is relevant in terms of research and implementation of innovative solutions.

In field 1.5: Following the PERA /1718 accreditation process the changes to curriculum and syllabus, approved by A3ES, are registered by DGES with n.ºR/A-Cr 62/2012/AL02, in october, 3rd, 2019 and is waiting publication in the official journal (DR).

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.

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):
Química Tecnológica	Technological Chemistry
Química Tecnológica com Minor	Technological Chemistry with Minor

2.2. Estrutura curricular (a repetir para cada um dos percursos alternativos)**2.2. Estrutura Curricular - Química Tecnológica****2.2.1. Ramo, opção, perfil, maior/menor, ou outra (se aplicável).**

Química Tecnológica

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

Technological Chemistry

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	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
--	------------------------	---	--	-----------------------------------

Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies	CTQ	126	0
Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences	CMAT	24	0
Ciências Físicas/Physics	CFIS	6	0
Ciências da Vida/Life Sciences	CVIDA	3	0
Formação Cultural, Social e Ética/ Culture, Ethics and Society	FCSE	3	0
Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização /Business Administration, Management and Organization Sciences	CEGO	6	0
Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/Form. Cultural, Social e Ética/Business Administ. Managem. and Org.Scienc./Culture, Ethics Society.	CEGO/FCSE	0	3
Ciências e Tecnologias Químicas/ Engenharias e Tecnologias Físicas/Chemical Sciences and Tech./Physical Eng. and Tec.	CTQ/ETFIS	0	6
Ciências e Tecnol. Quím./Ciências da Vida/Ciênc. Empresar. Gestão e Organ./Outra/Chem. Sci. and Tech./Life Sci./Busin. Admin. Manag. Org. Sci./Other	CTQ/CVIDA/CEGO/OUT	0	3
(9 Items)		168	12

2.2. Estrutura Curricular - Química Tecnológica com Menor

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

Química Tecnológica com Menor

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

Technological Chemistry with Minor

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	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Ciências e Tecnologias Químicas/Chemical Sciences and Technologies	CTQ	99	0	
Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences	CMAT	24	0	
Ciências Físicas/Physics	CFIS	6	0	
Ciências da Vida/Life Sciences	CVIDA	3	0	
Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/ Business Administration, Management and Organization Sciences	CEGO	6	0	
Formação Cultural, Social e Ética/ Culture, Ethics and Society	FCSE	3	0	
Ciências e Tecnologias Químicas/ Eng. Technol. Físicas/ Chemical Sci. and Techn./ Phys. Eng. Techn.	CTQ/ETFIS	0	6	
Formação Cultural, Social e Ética/ Ciênc. Empresar. Gestão e Organ./ Culture, Ethics and Society/ Busin. Admin. Manag. Org. Sci.	FCSE/CEGO	0	3	
Opções Menor /Minor options	MIN	0	30	
(9 Items)		141	39	

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 adequate procedures to ensure that teaching favors an active participation of students in the teaching/learning process, as well as evaluation processes consistent with this approach. Regarding the active role of students, CIÊNCIAS' statutes include a Course Pedagogical Commission, 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 evaluation procedures, 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 students evaluation 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 that 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/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/ 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.

As unidades curriculares opcionais de caráter transversal e as que integram os diferentes Minors da FCULisboa são divulgadas anualmente.

Os grupos opcionais são fixados anualmente pela FCULisboa, sob proposta da comissão de coordenação do ciclo de estudos.

A estrutura curricular do curso prevê que os alunos adquiram alguma formação cultural, social e ética, através de disciplinas como Ciência, Tecnologia e a Cidade (de carácter obrigatório) e Competências Transversais para a Empregabilidade, Curso de Competências Sociais e Desenvolvimento Pessoal, Empreendedorismo em Ciências (de carácter opcional).

2.4 Observations.

Optional curricular units of Transversal Competences and those included in the different CIÊNCIAS Minors are published annually.

The Curricular Units optional groups are fixed annually by CIÊNCIASULisboa, upon proposal of the Coordinator.

The course curriculum includes the acquisition of some cultural, social and ethical training accomplished with subjects such as Science, Technology and the City (mandatory) and Employability Skills, Social and Personal Development Course Skills, Entrepreneurship in Science (optional).

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 DA SOLEDADE COSTA CRAVO DA SILVA SANTOS, Professor Auxiliar, Doutor em Química, Dedicção Exclusiva

ÂNGELA FILOMENA SIMÕES DOS SANTOS, Professor Auxiliar, Doutor em Química, Dedicção Exclusiva

A Equipa Docente do Ciclo de Estudos integra para além de doutores com formação em Química (~50%), doutores com formação em Engenharia Química (~13%) e Química Tecnológica (~15%), e ainda doutores em Matemática, Física, Bioquímica 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 UCs opcionais de competências transversais, apenas foram exportadas as fichas dos docentes que leccionam aquelas com maior número de inscritos.

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 / Degree / Especialista / Specialist	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação / Information
Amélia Pilar Grases dos Santos Silva Rauter	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Doktor der Technischen Wissenschaft (Química)	100	Ficha submetida
Ana Filipa Russo de Albuquerque Cristino	Investigador	Doutor	Química Tecnológica	100	Ficha submetida
Ana Margarida Neto Aurélio Duarte Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	História da Arte	100	Ficha submetida
Ana Paula Baptista de Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Ana Paula Pereira Paiva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Ana Sofia Dias Mestre Homem	Investigador	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Andreia Marques Valente	Investigador	Doutor	Química	100	Ficha submetida
Ângela Filomena Simões dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química-Física (Licenciatura em Engenharia Química)	100	Ficha submetida
Benedito José Costa Cabral	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Física	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Alves Cordeiro	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Bioquímica	100	Ficha submetida
Cristian Angel Barbarosie	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Cristina Maria Roque Ramiro de Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	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 José Ferreira Gomes	Professor Auxiliar	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha

	ou equivalente					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
Luís Fernando Rodrigues de Sequeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100		Ficha submetida
Manuel Eduardo Ribeiro Minas da Piedade	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Engenharia Química	100		Ficha submetida
Manuel Luís de Sousa Matos Lopes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química-Física (Licenciatura Engenharia Química)	100		Ficha submetida
Margarida Maria Telo da Gama	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Física Teórica	100		Ficha submetida
Maria Amélia Dias da Fonseca	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Matemática	100		Ficha submetida
Maria da Estrela Borges de Melo Jorge	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Inorgânica/Química do Estado Sólido	100		Ficha submetida
Maria da Soledade Costa Cravo da Silva Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química	100		Ficha submetida
Maria Eduarda Machado Araújo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Orgânica	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 Luísa Calisto de Jesus Moita	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química-Física	100		Ficha submetida
Maria Margarida de Sacadura Botte Corte Real	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Orgânica Física	100		Ficha submetida
Maria Margarida Teixeira de Faria Meireles	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Bioquímica	100		Ficha submetida
Maria Teresa Troina Pamplona Berry	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Orgânica	100		Ficha submetida
Nuno da Rosa Neng	Investigador	Doutor	Química Analítica	100		Ficha submetida
Olinda Coelho Monteiro	Investigador	Doutor	Química	100		Ficha submetida
Paulo Nuno Barradas Pereira Martinho	Investigador	Doutor	Química	100		Ficha submetida
Ricardo Jorge Neves Bettencourt da Silva	Investigador	Doutor	Química	100		Ficha submetida
Susana Maria Marinho de Bastos Pinto Pina dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Química Orgânica	100		Ficha submetida
Virgínia Clara Teixeira Ferreira	Investigador	Doutor	Química - Química-Física	100		Ficha submetida
				3900		

<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.

39

3.4.1.2. Número total de ETI.

39

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:	30	76.923076923077

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):	39	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	38	97.435897435897	39
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	39

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	33	84.615384615385	39
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	39

4. Pessoal Não Docente

4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à leção 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 de CIÊNCIAS 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.

At 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 CIÊNCIAS 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 leção 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 CIÊNCIAS.

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

In the Administrative Services the staff involves, 2 MSc., 7 BSc., 1 high school graduate and another with the 11th high school level. In NA2C8 the administrative support is provided by a MSc., 1 BSc. and 5 high school graduates. In the laboratory classes support 3 full-time workers are involved, 2 with professional courses (laboratory analyst and laboratory assistant technician) and 1 with the elementary school, currently assisted by 2 fellowship holders, one high school graduate and another with an MSc in Bioorganic Chemistry. These 5 staff members support the teaching labs of the 1st and 2nd Cycle of the 3 graduation profiles at BSc and MSc level under the responsibility of the Department of Chemistry and Biochemistry, as well as the Chemistry UCs included in the initial training of all BSc at CIÊNCIAS.

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.

69

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	56.5
Feminino / Female	43.5

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	20
2º ano curricular	22
3º ano curricular	27
	69

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	25	22	21
N.º de candidatos / No. of candidates	110	137	119
N.º de colocados / No. of accepted candidates	25	22	21
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	24	20	21
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	126.3	131	134
Nota média de entrada / Average entrance mark	131.2	135.9	139

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

Os dados considerados na pergunta 5.2. (Procura do ciclo de estudos) dizem respeito à 1ª fase do Concurso Nacional de Acesso.

A recuperação socioeconómica, associada ao reconhecimento das mais valias em termos de colocação no mercado de trabalho inerente a uma formação universitária, explicam o aumento da procura do ensino superior independentemente do decréscimo demográfico. A divulgação da Comunicação e Imagem de CIÊNCIAS junto das Escolas do Ensino Básico e Secundário, bem como iniciativas das Coordenações em Química Tecnológica, nomeadamente o “video” (<https://ciencias.ulisboa.pt/pt/qu%C3%ADmica-tecnol%C3%B3gica>) sobre as actividades dos alunos de Química Tecnológica, no site da Licenciatura e Mestrado, e iniciativas como as “Jornadas QT” (<http://jornadasqt2019.campus.ciencias.ulisboa.pt/node/7>) permitem reunir antigos alunos e entidades empregadoras expondo a diversidade de perfis profissionais a que a licenciatura permite responder, e facilitando o ajuste contínuo dos perfis de formação em Química Tecnológica ao mercado de trabalho.

Esta conjuntura associada a um perfil de licenciado em Química Tecnológica dirigido ao mercado de trabalho na Indústria Química e associadas, bem como os desafios que a segurança e sustentabilidade têm vindo a colocar ao tecido empresarial pode justificar a manutenção do nível de candidaturas, a distribuição por género destes alunos, bem como o aumento gradual das médias de acesso.

Esta licenciatura pretende formar profissionais capazes de se integrarem em equipas multidisciplinares envolvidas na produção, controle de qualidade, gestão/acompanhamento da produção de energia, refrigeração, bem como na concepção de novos produtos e desenvolvimento de processos amigos do ambiente. A abordagem dos conteúdos nas UCs de formação específica é feita de forma integrada, numa perspectiva de operacionalização dos conhecimentos adquiridos com aplicação em diversas indústrias, pelo que o número de alunos que sente necessidade de um reforço noutra área científica é diminuto não sendo frequentes as opções por um Minor noutra área científica (menos de 5%).

Este perfil de formação assenta numa sólida formação de base essencial para o sucesso em termos de formação avançada, contribuindo para o papel do ensino superior na sociedade, ao fomentar a inovação, potenciar o desenvolvimento e o crescimento da economia e melhorar, de forma geral, o bem-estar dos cidadãos, numa perspectiva de desenvolvimento sustentado.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The data considered in question 5.2. (Study programme’s demand) refers to 1ª fase do Concurso Nacional de Acesso.

The socio-economic recovery of the last years coupled with the labor market recognition of capital gains as a result of university education, and UL as a whole as well as its schools image strengthening explains the increase in UL's demand.

The reinforcement of CIÊNCIAS' Communication and Image at Primary and Secondary Schools and society, as well as initiatives from the Technological Chemistry Coordination such as “Boas Vindas QT”, “Dia QT” and “Jornadas QT” brought together alumni and employers and exposed the diversity of professional profiles the degree is able to respond, enabling a continuous readjustment of Technological Chemistry profiles to business world challenges .

This conjuncture associated with a degree in Technological Chemistry targeting the labor market in the chemical and associated industries can explain the increase of the candidates, as well as the gender distribution of these students. This degree aims to train professionals capable of integrating multidisciplinary teams involved in production (quality control, environment, quality, management / monitoring of power plants / water vapor, refrigeration units, and raw materials), design of new products and processes. The approach to curricular syllabus in specific training curricular units is done in an integrated way, having in mind acquired knowledge operationalization and applications in several industries, so that the number of students who feel a need for reinforcement in another scientific area is small (less than 6% in the last 5 years).

This graduation profile relies on a solid basic training which is essential for success in advanced training, contributing to higher education role in society by fostering innovation, enhancing development and economy growth, aiming the sustainability of life quality standards.

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	24	12	12
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	3	3	5
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	4	5	3
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	6	0	2

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).

NA

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).

NA

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

Genericamente, nos últimos 5 anos, observa-se que o pior desempenho em termos de sucesso escolar é na área da Matemática (58-87% Aprovados/ Avaliados) sendo melhor o desempenho nas UCs da área da Física (75-80 % Aprovados/ Avaliados) e na área da Química (55-100 % Aprovados/ Avaliados). Na área da Matemática os piores resultados são nas UCs de Cálculo (58-66 % Aprovados/ Avaliados), resultados que estão associados ao tipo de conteúdo programático, mas também ao facto de serem disciplinas de 1ª Ano em que os alunos se encontram numa fase de adaptação ao Ensino Universitário. Apesar de não estarem disponíveis as estatísticas relativas ao 2º Semestre de 18/19, onde foram identificadas dificuldades na UC Calculo Infinitesimal II associadas a obstáculos de comunicação com os docentes de origem estrangeira, tem vindo a registar-se uma ligeira melhoria dos resultados desde 2014-15, provavelmente como resultado da adesão à proposta feita pelo Departamento de Matemática de disponibilizar, a partir de 2016/17, turnos teórico-práticos em horário compatível, para alunos que já frequentaram e não obtiveram aproveitamento, no ano da primeira inscrição.

Uma análise mais pormenorizada no âmbito das Ciências e Tecnologias Químicas permite identificar as UCs de Química Orgânica II e Química Orgânica Aplicada como as que sistematicamente têm maior insucesso, uma vez que a reorganização dos conteúdos programáticos nas UCs de Termodinâmica e Cinética dos Processos Industriais e Termodinâmica e Processos de Transporte parece ter tido um impacto positivo no sucesso escolar.

A reestruturação, em fase de implementação, foi desenhada para tentar responder às principais causas de insucesso identificadas por alunos e docentes e levou a: i) Redução do nº de créditos obrigatórios em Química Orgânica de 15 para 12, acompanhada por uma selecção criteriosa dos conteúdos fundamentais face aos objectivos da licenciatura; ii) Leccionação em paralelo das UCs Química Orgânica Aplicada e Tecnologia Química I que se complementam em termos da introdução à Indústria Química e sua operacionalização; iii) Distribuição das duas disciplinas ligadas à Termodinâmica de processos por 2 semestres; iv) Introdução de uma disciplina obrigatória de Catálise, de forma a introduzir as bases fundamentais para o adequado desenvolvimento dos conteúdos da UC Termodinâmica e Cinética dos Processos Industriais.

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

Generally, in the last 5 years, the worst performance in terms of academic success is in the area of Mathematics (58-87% Pass / Evaluate) and the best performance in UCs in the area of Physics (75-80% Pass / Evaluated) and Chemistry (55-100% Approved / Assessed). In the area of Mathematics, the worst results are in the Calculus UCs (58-66% Pass / Evaluate), results that are associated with the syllabus, but also to the fact that they are 1st Year courses when students are in a University adaptation process. Although statistics for the 2nd Semester of 18/19 are not available, some difficulties were identified in the UC Calculus II, associated with communication barriers with non-native speaking teachers. Nonetheless there has been a slight improvement in results since 2014 -15, probably as a result of students' compliance with the Mathematics Department proposal, from 2016/17, to provide compatible theoretical-practical schedules for students who already attended and did not succeed, on their first enrollment.

A more detailed analysis of the Chemical Sciences and Technologies courses allows the identification of the Organic Chemistry II and Applied Organic Chemistry UCs as those that systematically have the worst results, since the reorganization of the Thermodynamics and Kinetics of Industrial Processes and Thermodynamics and Transport Properties syllabus seem to have had a positive impact on success.

The restructuring, which is currently being implemented, was designed to address the main causes of failure identified by students and teachers and led to: i) Reduction of the number of compulsory credits in Organic Chemistry from 15 to 12, accompanied by a careful selection of contents. fundamental to the objectives of the degree; ii) Parallel teaching of the UCs Applied Organic Chemistry and Chemical Technology I, which complement each other in terms of the introduction to the Chemical Industry and its operationalization; iii) Distribution of the two disciplines related to process thermodynamics over 2 semesters; iv) Introduction of a compulsory Catalysis discipline, in order to introduce the fundamental bases for the adequate development of the contents of the UC Thermodynamics and Kinetics of Industrial Processes.

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).

Segundo os dados da DGEEC relativos a 2018: num universo de 61 diplomados (2013-2017), 2.5% estão desempregados, sendo a média nacional de desemprego na mesma área de formação de 3.1% e, a nível nacional, entre licenciados de 3.4%.

CIÊNCIAS recolhe dados sobre a empregabilidade desde 2013/14, com inquéritos aos diplomados. Em 30 respostas, 60% alunos seguem para um 2º ciclo de estudos e, entre os restantes, 92% consegue emprego na área de formação. Os resultados de 39 respostas aos inquéritos (47% respostas), on line e anónimos (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/1.pdf>), elaborados pelas Coordenações do 1º e 2º Ciclo de Química Tecnológica revelaram que 90% escolheria novamente este CE e que 60% dos alunos prosseguiu estudos. Opções por outras formações envolvem falta de vocação e ausência de carteira profissional. 66.7% trabalha na área ou afim, e 77.8% das colocações ocorreram nos primeiros 6 meses após a conclusão do CE. Entre os que prosseguem estudos 87% optou pelo 2º Ciclo 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).

According to DGEEC data for 2018: out of 61 graduates (2013 and 2017) 2.5% are unemployed. The national average of unemployment in the same graduation area is 3.1% and nationally among all graduates is 3.4%.

CIÊNCIAS has been compiling employability data since 2013/14, through surveys among graduates. Among 30 students 60% proceed to 2nd cycle level, 92% in the area of training.

The results of 39 responses (47% of queries) to an on-line anonymous survey, prepared by the 1st and 2nd Cycle Coordination in Technological Chemistry, revealed that 90% would choose this graduation (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/1.pdf>) and 60% follow for a 2nd or 3rd Cycle. Options for other courses are related to inadequate calling and absence of a Professional Card. 66.7% found placement in the area and 77.8% were recruited within the first 6 months after graduation. Among those proceeding for further studies 87% chose the QT MSc.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Estes dados demonstram que esta formação de 1º ciclo responde a algumas necessidades específicas do mercado de trabalho. No entanto uma fracção significativa dos alunos procura uma formação mais avançada que permite alcançar melhores oportunidades profissionais e de progressão na carreira.

O Gabinete de Empregabilidade de CIÊNCIAS organiza atividades e fomenta as relações institucionais com empresas e parceiros nacionais e internacionais, tendo em vista a integração profissional dos diplomados de Ciências no mercado de trabalho. De destacar: a feira anual de emprego - Jobshop Ciências - que permite a aproximação dos alunos aos empregadores e aos alumni já integrados no meio profissional; o Programa de Estágios de Verão; as apresentações de empresas e o Portal de Emprego, onde são publicadas as oportunidades de emprego e de estágio que as empresas pretendem oferecer aos alunos e diplomados de Ciências.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

These data shows that this 1st cycle degree responds to some labor market needs. However a significant percentage of students look for more advanced training aiming better professional opportunities.

The Employability Office at CIÊNCIAS organizes activities to foster the professional integration of ULisboa Science graduates in the labour market through the strengthening of the institutional relations with national and international partners. Namely through: the annual Job Fair - Jobshop Sciences - which allows students to meet employers and alumni already integrated; Summer Internship Programmes; the Job Portal, which publishes job and internship opportunities offered to students and graduates of ULisboa Sciences.

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/ integrated study programme's teachers	No. of	Observações / Observations
CQE	Excelente	CQE polo FCUL	25		-
BiolSI	Bom	FCUL	4		-

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/e63ddb4d-db4f-eea5-fef2-5da9ba614183>

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/e63ddb4d-db4f-eea5-fef2-5da9ba614183>

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.

Entre 2016-18 as atividades de desenvolvimento tecnológico e científico dos membros da equipa nas áreas do ciclo de estudos Química Tecnológica e Química centram-se na implementação de projetos científicos que resultaram na publicação de 183 artigos científicos e 19 capítulos de livros/livros/ artigos de natureza pedagógica, (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/2.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 os atuais problemas sociais.

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

No respeitante à formação avançada os docentes 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.

É de salientar que as teses de 2º ciclo em Química Tecnológica foram realizadas em Empresas ou Laboratórios externos a CIÊNCIAS e versaram temas de interesse propostos por estas instituições.

A participação de vários professores em programas como SCIENCEIN2BUSINESS e COTEC demonstram o empenho da equipa no desencadear do longo processo de transferência de tecnologia para da sociedade. Destas atividades já resultaram parcerias com empresas como a BASF e a criação de startups (e.g. Delox:Bio-decontamination for everyone, everywhere)

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.

Between 2016-2018 this study cycle DQB faculty staff technological development activities focused the implementation of scientific projects that produced 183 scientific papers and 19 book chapters/ books /papers of pedagogical nature (<http://quimica.fc.ul.pt/qt/2.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 services activities in particular, chemical analysis, accredited teacher training courses, and specific training courses, which have generated resources amounting to 19.3 k€.

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.

The participation of several teachers in programs such as SCIENCEIN2BUSINESS and COTEC demonstrates the team's commitment to trigger the long process of technology transfer to society. These activities have already resulted in partnerships with companies such as BASF and the creation of startups (eg Delox: Bio-decontamination for everyone, everywhere)

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 entre 2014 e 2021 um financiamento de 12770 k€.

A aposta em projetos de âmbito internacional foi reforçada neste período em termos de acordos bilaterais e ações COST e envolveu 41.7 k€.

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 € 12770 from 2014 up to 2021. The focus on multilateral projects was also reinforced during this period in terms of bilateral agreements and COST actions and involved 41.7 k €.

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)	7.7
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)	12.8
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	10

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 período 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.**

A auto-avaliação do Ciclo de Estudos baseou-se na análise da evolução da eficiência formativa, da composição do corpo docente, e dos resultados dos inquéritos junto dos alunos que concluíram a Licenciatura e/ ou Mestrado em Química Tecnológica nos últimos 10 anos, bem como junto de entidades empregadoras.

Os resultados da eficiência formativa mostram que nos últimos 2 anos a fracção de alunos que conclui o 1º Ciclo em 3 ou 4 anos aumentou substancialmente (de 29% para 66.7%), resultados que atribuímos essencialmente ao aumento das médias do ensino secundário dos alunos admitidos, e à melhoria da situação socioeconómico do País que se traduziu numa redução significativa do número de trabalhadores estudantes, com diversos regimes de trabalho parcial e não identificados como tal.

A integração de Investigadores na Equipa Docente do Ciclo de Estudos é positiva em termos da diversificação das abordagens e actualização de conteúdos programáticos. Contudo, é preocupante a fracção (63%) e idade média dos docentes de carreira (59.9 anos) da área de Química e Química Tecnológica envolvidos na lecionação do 1º Ciclo em Química Tecnológica, participando na lecionação ainda 11 investigadores, dos quais 9 com vínculos precários (5 contratados ao abrigo do DL 57, 4 com contratos de Emprego Científico Individual) e 2 Investigadores de Carreira.

A análise das respostas de 39 graduados (48% dos inquiridos), revelou que 90% voltaria a escolher esta formação, 66.7% encontra-se a trabalhar na área de formação ou afim e 77.8% encontrou colocação em menos de 6 meses. Em relação aos alunos que concluem o 1º Ciclo 60% seguem para 2ºs e/ou 3ºs Ciclo. Destes 87% optam pelo MSc em Química Tecnológica, e 5% enveredam por MSc em engenharia ou gestão.

Registamos com grande satisfação que as respostas das 14 entidades empregadoras, do Setor Público (6) e Privado(8) incluindo as indústrias transformadoras de: Bebidas, Fibras Sintéticas, Fabrico de pasta e papel, Fabrico de material elétrico, Farmacêutica, Saneamento, Gestão de Resíduos e Despoluição, para além do Ensino Superior e da Investigação e Desenvolvimento, que com uma única exceção, 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.

Cumprer referir que este perfil de formação está direccionado para as indústrias transformadoras onde os desafios da inovação e sustentabilidade conduzem a uma previsão do aumento do emprego qualificado nos próximos 10 anos, em Portugal por parte do EU_ CEDEFOP (Centro Europeu para o desenvolvimento da formação profissional).

6.4. Eventual additional information on results.

The self-assessment of the Study Cycle is supported on the analysis of the formative efficiency evaluation, on faculty composition, on the results of the surveys, among the students who completed the Degree and / or Master in Technological Chemistry in the last 10 years, as well as of employers. The results of the formative efficiency show that over the last 2 years the fraction of students completing the 1st cycle in 3 or 4 years increased substantially (from 29% to 66.7%), results that we assign mainly to the increase of the secondary school grade point average of the admitted students, and the improvement of the socioeconomic situation of the country, which resulted in a significant reduction in the number of working student, with various part-time and unidentified work arrangements.

The integration of Researchers in the Study Team is positive in terms of diversification of approaches and syllabus updating. However, the fraction (63%) and average age of career teachers (59.9 years) in the area of Chemistry and Technological Chemistry involved in teaching at 1st Cycle Technological Chemistry causes serious apprehension. Apart from the teaching staff 11 researchers participate in the teaching, 9 of them with precarious employment contracts (5 hired under DL 57, 4 with Individual Scientific Employment contracts) and 2 Career Researchers.

The analysis of the responses of 39 graduates (48% of inquiries) revealed that 90% would choose this graduation

again, 66.7% are working in the field or related and 77.8% found placement in less than 6 months. Regarding students who completed the 1st Cycle 60% go to 2nd and / or 3rd Cycle. Among these 87% chose MSc in Technological Chemistry, and 5% chose an MSc in engineering or management.

We note with great satisfaction that the responses from the 14 employers, from the Public Sector (6) and the Private Sector (8, and including several manufacturing industries: Beverages, Synthetic Fibers, Pulp and Paper Manufacturing, Electrical Material Manufacturing, Pharmaceuticals, Sanitation, Waste Management and depollution, in addition to Higher Education and Research and Development, show that with one exception, all report that they would hire professionals with this training again, and also positively mention their training and ability to integrate in work teams. It should be noted that this training profile targets manufacturing industries, where the upcoming innovation and sustainability challenges support a forecast for an increase in qualified employment over the next 10 years in Portugal by the EU_CEDEFOP (European Center for the Development of Vocational Training).

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 período 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, delineiam 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.

Concerning data collection procedures, CIÊNCIAS has a well-established evaluating tradition of the curricular units, materialized in student surveys by the end of each semester. The survey is integrated in the academic system, simplifying efforts in response identification. The survey of each curricular unit addresses, separately, the contents, class typologies and each teacher. Since survey response is a condition for examination enrolment, the response rate is around 80%.

However, the option "no answer" is also warranted. By the end of each school year, students are also invited to take a survey about the study cycle, which is presented to them under the same conditions as curricular unit surveys. The formal information collection ends with the employability surveys for graduates, carried out 2 and 10 years after graduation. 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) the identification of special situations by Gabinete de Apoio Psicopedagógico in its contacts with students and 3) monitoring social networks, in particular FCUL LinkedIn.

Área de Estudos, Planeamento e Qualidade is responsible for the data 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. The results of student surveys are publicised throughout the CIÊNCIAS community, namely students and teachers.

Concerning 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 distributed to relevant structures such as the school board, department chairpersons and coordinators. Anomalous situations are subject of supplementary information gathering and analysis through the course coordination, all together with the department chairman and the teachers involved to outline improvement strategies.

The overall 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. 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 studies, are its Coordinator, its Pedagogical Committee and its Scientific Committee.

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 na 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 at FCUL. 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 FCUL 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.

FCUL 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

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

Em CIÊNCIAS ULisboa 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 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.

CIÊNCIAS 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 CIÊNCIAS são diversos. Nos suportes digitais destaca-se o Portal de Ciências (ciencias.ulisboa.pt), pólo agregador da informação, sobre a Instituição, Cursos, Corpo Docente, Investigação e Internacionalização. Cada curso tem uma página própria contendo todas as informações sobre objetivos, competências a adquirir, saídas profissionais, condições de ingresso, plano de estudos, fichas das unidades curriculares, resultados das acreditações e respectivas publicações legais. Adicionalmente o 1º Ciclo em QT disponibiliza um filme/ reportagem sobre o trabalho de campo. As informações sobre ação social, mérito, calendários e prazos académicos, estão on line e no Guia Académico digital. Há ainda 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, Futurália, Ser Cientista, Verão na ULisboa).

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

The publicity mechanisms available in CIÊNCIAS are diverse. In digital media, we highlight the Portal de Ciências (ciencias.ulisboa.pt), this is an information aggregating pole, about the Institution, Courses, Faculty, Research and Internationalization. Each course has its own page containing all information on objectives, skills to be acquired, career opportunities, admission conditions, study plan, course syllabus, accreditation results and legal publications.

Additionally, the 1st Cycle in QT provides a movie on the field trip activities. The information on social security, merit, calendars and academic deadlines, is summarized online and in the digital Academic Guide. There is also a set of brochures to promote the institution and its courses in high schools, national and international fairs, specialized events (Open Day, Futuralia, Being a Scientist, Summer at ULisboa).

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

NA

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

NA

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

Estando, no presente ano lectivo de 2019-20, em fase de implementação a reestruturação curricular aprovada no PERA/1718/1101756, a análise SWOT apresentada é essencialmente a mesma que consta no referido relatório.

Curso único em Portugal.

Ciclo de estudos com 37 anos de existência, situado na interface Química/Engenharia Química que visa formar profissionais versáteis, com conhecimentos para resolver problemas de síntese, medição e previsão em sistemas químicos. Este ciclo de estudos garante capacidades de execução de trabalho experimental em laboratórios/unidades industriais, de recolha, tratamento e interpretação de dados, assim como a identificação de problemas e a propostas de soluções.

Taxa de desemprego registado pela DGEEC de 2.5% (2013-2017) inferior à média nacional de desemprego na área de formação e entre licenciados.

Um corpo docente com reconhecido mérito científico e pedagógico, e muitos anos de experiência na área são garante da qualidade do ensino ministrado.

A colocação dos nossos alunos na Indústria Química nacional e internacional demonstra a adequação do perfil do licenciado em QT ao mercado de trabalho. As ligações estabelecidas com laboratórios do estado, com forte relevância tecnológica, mantêm-se mediante a atualização de protocolos de cooperação.

Excelente localização geográfica da FCUL.

Existência de 2º ciclo acreditado na área Química Tecnológica

Constante renovação e adaptação dos conteúdos programáticos aos novos desafios tecnológicos.

Os programas das UCs do primeiro ciclo asseguram uma boa formação base nas áreas fundamentais da Química: inorgânica, orgânica, física, analítica e biológica, bem como o suporte indispensável nos domínios da matemática e física.

Forte componente laboratorial com aspetos relevantes em Qualidade, Ambiente e Segurança, e aplicação de diversas técnicas atuais de caracterização de moléculas, fluidos e materiais.

Existência de parcerias estratégicas, dentro da ULisboa, que contribuem para a melhoria da qualidade do ensino e da investigação em Química Tecnológica. A investigação nos domínios da Química Tecnológica existe há vários anos nos centros de Investigação onde o corpo docente deste ciclo de estudos exerce esta atividade.

A ligação ao tecido empresarial é concretizada tanto a nível experimental como teórico e inclui visitas de estudo a unidades industriais (UCs principais: Tecnologia Química I e II e Química Orgânica Aplicada).

Elevada resiliência deste ciclo de estudos face a previsíveis alterações dos cenários macroeconómicos.

8.1.1. Strengths

In the current 2019-20 academic year, the curricular restructuring approved in PERA / 1718/1101756 is being implemented, therefore the SWOT analysis presented here is essentially the same contained in the previous report. This is a unique course in Portugal. Created 37 years ago it is positioned in the interface Chemistry / Chemical Engineering and aims to prepare versatile professionals with knowledge to solve problems in synthesis, measurement and prediction in chemical systems. This study cycle ensures the capacity to do experimental work in laboratories / industrial units, data collection, processing and interpretation, as well as the identification of problems and the proposal of solutions.

Unemployment index recorded by DGEEC of 2.5% (2013-2017), lower than the average unemployment in the area and overall among 1st Cycle graduates.

A faculty with recognized scientific and pedagogical merit, and many teaching years' experience in the area.

The job placement of our former students in the national and international Chemical Industry warrants the profile suitability to the market. Established links with government laboratories, with strong technological relevance, are maintained through the updating of cooperation protocols.

Inside Lisbon, FCUL is in an excellent geographical location.

The MSc program in Technological Chemistry is accredited.

A continuous upgrade and synopsis revision following the new technological challenges is implemented.

The first cycle synopsis warrants a good foundation in the fundamental areas of Chemistry: inorganic, organic, physical, analytical and biological, as well as the basic support in the fields of mathematics and physics.

Strong laboratory component with relevant aspects in Quality, Environment and Safety, and application of several current characterization techniques of molecules, fluids and materials.

Existence of strategic partnerships, within the UL, that sponsor teaching and research quality improvement in Technological Chemistry. Research in the fields of Technological Chemistry exists for several years in faculty research groups.

The connection to the business world is performed both experimentally and theoretically and includes field trips to industrial units (main UCs: Tecnologia Química I and II and Química Orgânica Aplicada).

High resilience of the study cycle to eventual changes in macroeconomic scenarios.

8.1.2. Pontos fracos

Estando, no presente ano lectivo de 2019-20, em fase de implementação a reestruturação curricular aprovada no PERA/1718/1101756, a análise SWOT apresentada é essencialmente a mesma que consta no referido relatório.

Principais pontos fracos a referir:

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 de estudo a unidades industriais.

c) Limitação institucional à renovação do corpo docente.

2. Problemas de insucesso em 2 disciplinas (1º semestre do 2º ano e do 3º ano): Química Orgânica II e Termodinâmica e Processos de Transporte. Falta de bases anteriores para assimilar os conteúdos destas 2 disciplinas devido à imaturidade dos alunos e extinção do regime de precedências.

3. Imagem de marca da CIÊNCIAS /Licenciatura ainda é pouco visível;

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

8.1.2. Weaknesses

In the current 2019-20 academic year, the curricular restructuring approved in PERA / 1718/1101756 is being implemented, therefore the SWOT analysis presented here is essentially the same contained in the previous report.

Major weaknesses:

1. Scarce Financial resources
 - a) Institutional limitations to the renewal/upgrade of facilities: laboratory facilities and Instrumentation with limitations to teach technological chemistry;
 - b) Reduced number of industrial units field trips.
 - c) Institutional constraints to teaching staff renovation.
2. Success problems in 2 disciplines (1st semester - 2nd year and 3rd year): *Química Orgânica II* and *Termodinâmica e Processos de Transporte*. Students' immaturity coupled with the extinction of a precedence scheme as well as the necessity to reasoning supported on previously acquired knowledge may explain these difficulties.
3. *CIÊNCIAS* trademark and course/degree image remains barely visible;
4. Need to continue the management processes progress, as well as security and internal coordination on *CIÊNCIAS*.

8.1.3. Oportunidades

Estando, no presente ano lectivo de 2019-20, em fase de implementação a reestruturação curricular aprovada no PERA/1718/1101756, a análise SWOT apresentada é essencialmente a mesma que consta no referido relatório.

- 1) Crescente implementação do controlo de qualidade nas empresas;
- 2) Necessidade de certificação de produtos e processos para garantir a competitividade no mercado externo.
- 3) Progressiva escassez de matérias-primas e recursos energéticos economicamente viáveis.
- 4) Enquadramento do perfil *Química Tecnológica* e *Química Sustentável* nos aspectos atuais da economia circular.
- 5) 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, com aplicações em diversas áreas, como medicina e energias renováveis entre outras;
- 6) Os programas de Estímulo ao Emprego Científico constituem uma oportunidade de renovação do corpo docente envelhecido, idade média de 59,9 anos.
- 7) O desenvolvimento de empresas e áreas emergentes associados a *Química* favorece a participação dos licenciados em *START UPs*.
- 8) Existência de um 2º ciclo em *QT* que proporciona o aumento de competências na área com valorização profissional (nacional e internacional).
- 9) Intervir junto dos responsáveis do ensino secundário, para fomentar a reflexão e o encadeamento de pensamentos de forma lógica em detrimento da memorização. Realçar a centralidade da *Química* como ciência nos desafios atuais das áreas da saúde, ambiente, energia e novas tecnologias.
- 10) Mobilidade de recursos humanos entre a *CIÊNCIAS* e o *IST* da Universidade Lisboa nas áreas da *Química Tecnológica* e *Engenharia Química*.

8.1.3. Opportunities

In the current 2019-20 academic year, the curricular restructuring approved in PERA / 1718/1101756 is being implemented, therefore the SWOT analysis presented here is essentially the same contained in the previous report.

- 1) Increasing implementation of quality control in companies;
- 2) Need for product and process certification to ensure competitiveness in external markets.
- 3) Progressive shortages of raw materials and energy from economically viable resources.
- 4) Chemical Technology profile inclusion within the current framework of circular economy and sustainable chemistry.
- 5) Ability to be included within interdisciplinary teams, devoted to societal challenges responses, such as: production of new materials, recyclable materials and nature scarce raw materials substituents, with applications in various fields, such as medicine and renewable energies among other;
- 6) Programs for Scientific Encouragement Employment are an opportunity for the aged teaching staff renewal (59.9 years) .
- 7) The development of companies in emerging are as associated with the participation of Chemistry graduates in *START UPs*.
- 8) The existence of a 2nd cycle in *QT* offers a wider range of job opportunities (national and international) potentiating professional success.
- 9) Intervene beside school officials to promote a knowledge acquisition process supported on lines of reasoning rather than memorization. Highlight the centrality of chemistry as a science in the current challenges in the areas of health, environment, energy and new technologies.
- 10) The potential for mobility of human resources between *CIÊNCIAS* and *IST* Lisbon University in the areas of chemistry and chemical engineering.

8.1.4. Constrangimentos

Estando, no presente ano lectivo de 2019-20, em fase de implementação a reestruturação curricular aprovada no PERA/1718/1101756, a análise SWOT apresentada é essencialmente a mesma que consta no referido relatório.

Limitações institucionais na renovação do corpo docente e na atualização de equipamentos;

Contratação de técnicos profissionais, em detrimento dos licenciados, pela pressão financeira de resultados de gestão no curto prazo em pequenas e médias empresas.

Falta de investimento em Investigação e Desenvolvimento nas Indústrias Químicas e Associadas em Portugal.

Escassez crescente de matérias-primas e recursos energéticos economicamente viáveis.

Falta de autonomia, método de trabalho e responsabilidade dos alunos à entrada para a Universidade.

Legislação europeia restritiva sobre alguns produtos químicos e actual escassez de processos alternativos.

8.1.4. Threats

In the current 2019-20 academic year, the curricular restructuring approved in PERA / 1718/1101756 is being implemented, therefore the SWOT analysis presented here is essentially the same contained in the previous report. Institutional limitations to faculty renewal and equipment upgrading; Medium and small enterprises technicians hiring policies, rather than 1st cycle graduates, due to the financial pressure of management results for short term results. Lack of investment in Research and Development in the Chemical and Associated Industries in Portugal. Increasing scarcity of raw materials and economically viable energy resources. Lack of autonomy, work method and responsibility of students when enrolling in the University. European restrictive legislation on some chemicals and present shortage of alternative processes.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

As ações de melhoria propostas em termos curriculares no PERA/1718/1101756 estão em fase de implementação. As suas implicações só poderão ser avaliadas no futuro, após alguns anos de funcionamento.

Mantêm-se atualizadas as restantes ações fora deste âmbito, as quais são dependentes do financiamento do Ensino Superior/ ULisboa/ CIÊNCIAS e ainda estão subordinadas às opções institucionais de CIÊNCIAS

*1 a) Assegurar a renovação de um laboratório de ensino. Equipar os laboratórios com novos equipamentos/pequenas instalações-piloto que permitam um contacto com infraestruturas mais atuais;
b) Assegurar a realização regular de visitas de estudo a unidades industriais.
c)) Renovação do Corpo docente: os programas de Estímulo ao Emprego Científico (EEC) constituem uma oportunidade de renovação do corpo docente envelhecido, idade média de 59,9 anos. Há necessidade urgente desta renovação sob pena de comprometer esta formação (12 docentes, ao longo dos próximos 3 anos, em áreas que se estendem para além das contempladas no EEC) para permitir aumentar a oferta formativa de opcionais, assegurar a possibilidade de usufruto de licenças sabáticas, e uma carga horária média de 7,5 h/semestre.*

8.2.1. Improvement measure

The curricular improvement actions proposed in PERA / 1718/1101756 are in an implementation phase. Their implications can only be assessed in the future after a few years of operation.

The remaining actions outside this scope are up to date. These are dependent on Higher Education / ULisboa / SCIENCES funding and subordinated to the institutional options within SCIENCES.

*1 a) Ensure the renovation of a teaching laboratory. Qualify the laboratories with new equipment / small pilot facilities that allow contact with current laboratory infrastructures;
b) Ensure regular field trips to industrial units.
c) Ensure Faculty Renewal: The Scientific Employment Stimulus (SES) programs provide an opportunity to renew the aged faculty, average age 59.9 years. There is an urgent need for renewal, otherwise this training will be compromised: 12 teachers over the next 3 years are needed (also in scientific domains not covered by SES candidates) that areas , in order to increase the number of optional curricular units, and ensure the possibility of sabbatical leaves, as well as an average workload of 7.5 h. /semester.*

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

A Coordenação LQT pode enumerar e definir prioridades para assegurar o adequado funcionamento do 1º ciclo, mas cabe à direcção de CIÊNCIAS a sua implementação no contexto da análise SWOT desta instituição como um todo.

*1. a) Prioridade ALTA: renovação do laboratório e atualização de equipamentos; URGENTE (contínua ao longo dos próximos 3 anos)
b) Prioridades ALTA:Reforço do número de visitas de estudo
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.

LQT Coordination may list and define priorities to ensure adequate pursue of this 1st Cycle course, but its implementation must be addressed by CIÊNCIAS Direction, and equated in the context of the SWOT analysis of the institution.

*1.
a) HIGH priority: laboratory infrastructure renewal and equipment updating; URGENT (continuous over the next 3 years)
b)HIGH: Increase in the anual number of field trips to Industrial Units
c) HIGH priority: human resources renewal (academia); URGENT (continuous over the next 3 years)*

8.1.3. Indicadores de implementação

- 1.a) *Atualização de equipamentos e instalações laboratoriais: É indispensável uma renovação de pequenos equipamentos laboratoriais com capacidade de aquisição automática de dados: e.g. espectrómetros, medidores de pH, condutivímetros (2 a 3 por ano), bem como a existência de mais uma instalação semi-piloto (num prazo de 1- 2 anos).*
- b) *Assegurar capacidade financeira para realizar pelo menos 8 visitas a unidades industriais por ano*
- c) *Número de docentes a contratar ao longo dos próximos 3 anos. 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 por forma a assegurar a possibilidade de usufruto de licenças sabáticas, e uma carga horária média de 7,5 h/semestre.*

8.1.3. Implementation indicator(s)

- 1.a) *Upgrading laboratory equipment and facilities: Renovation of small laboratory equipment capable of automatic data acquisition is indispensable: e.g. spectrometers, pH meters, conductivity meters (2 to 3 every year), as well as the existence of another semi-pilot installation (1-2 years).*
- b) *Ensure financial capacity to carry out at least 8 visits to industrial units per year*
- c) *Number of teachers to be recruited over the next 3 years. There are shortcomings identified in: Electrochemistry, Chemistry-Physics / Thermodynamics of Chemical Processes, Polymer Science / Technology, Synthesis / Development of New Materials, Economics, Safety and Industrial Management to ensure the possibility of sabbatical leaves, and an average of 7.5 hours per semester/ teacher.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

2. a) *Insucesso em 2 disciplinas (1º semestre do 2º ano Química Orgânica II e do 3º ano: e Termodinâmica e Processos de Transporte): A reestruturação curricular foi desenhada para tentar equilibrar o esforço dos alunos ao longo do ano lectivo, só a sua aplicação permitirá avaliar a eficácia das alterações propostas e em fase de implementação (Ação de melhoria no âmbito da competência da Coordenação do CE).*
- b) *A falta de bases anteriores para assimilar alguns conteúdos, devido à imaturidade dos alunos e extinção do regime de precedências, exige a definição de orientações e regras mais restritivas de inscrição em UCs mais avançadas.*

8.2.1. Improvement measure

2. a) *Failure rates in 2 subjects (1st semester of 2nd year Organic Chemistry II and 3rd year: Thermodynamics and Transport Processes): The curriculum restructuring was designed to try to balance students' workload throughout the academic year, only its application will allow an evaluation of the effectiveness of the changes proposed and currently under implementation. (Improvement measure within the scope of Study Cycle Coordination action)*
- b) *The lack of previous ground support to assimilate some contents, due to students immaturity and the extinction of the precedence regime, requires the definition of some restrictive guidelines for enrolment in more advanced UCs.*

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

ALTA: em curso

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

HIGH: On going

8.1.3. Indicadores de implementação

Aumento do número médio de ECTS realizados por ano pelos alunos.

8.1.3. Implementation indicator(s)

Increased average number of ECTS concluded by students every year.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

3. *Reforço da Imagem de marca da Licenciatura através da colaboração de recém-licenciados, em bolsas de curta duração, para apoio científico profissional à Área de Comunicação e Imagem (ACI) de CIÊNCIAS.*

8.2.1. Improvement measure

3. *Reinforcement of the QT 1st Cycle societal Image through recent graduates collaboration, in short-term scholarships, providing technological and scientific support to Área de Comunicação e Imagem (ACI) of SCIENCES.*

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

MÉDIA: ao longo dos próximos 5 anos.

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

AVERAGE: throughout the next 5 years.

8.1.3. Indicadores de implementação

Aumento do número de candidatas / candidatos em 1ª opção.

8.1.3. Implementation indicator(s)

Increase in the number of 1st option candidates.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

4. A modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna em CIÊNCIAS em curso, está fora das competências das Coordenações dos CEs.

8.2.1. Improvement measure

4. Continuous on going improvement of management efficiency processes, communication and image reinforcement as well as safety, health and sustainability within CIÊNCIAS, is outside the scope of the Study Cycles Coordination.

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; processo contínuo ao longo de 5 anos.

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

LOW Priority: Continue with the management, security and internal coordination processes at CIÊNCIAS improvement (continuous over the next 5 years).

8.1.3. Indicadores de implementação

A modernização dos processos de gestão, segurança e coordenação interna em CIÊNCIAS, é um processo contínuo fora das competências das Coordenações dos CEs, que se refletirá numa redução do número médio de horas dedicados a tarefas administrativas pelo corpo docente com o conseqüente aumento da qualidade da docência e investigação.

8.1.3. Implementation indicator(s)

The modernization of management, safety and internal coordination processes in SCIENCES is a continuous process outside the scope of the study cycles coordination, which will translate in a reduction of the average number of hours that faculty spends on administrative work with the consequent increase in teaching and research quality.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

<sem resposta>

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

<no answer>

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

9.3. Plano de estudos

9.4. Fichas de Unidade Curricular

9.5. Fichas curriculares de docente
