

PERA/2122/0317152 — Apresentação do pedido

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

ACEF/1314/0317152

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar com condições

1.3. Data da decisão.

2016-12-21

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._Síntese das medidas de melhoria do ciclo de estudos Dez2021.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?

Sim

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

As instalações continuam a ser as mesmas que as reportadas anteriormente, com a exceção da instalação de um novo laboratório Pharmalab, que resultou de uma parceria ISEL e a empresa multinacional HOVIONE. Neste novo laboratório de I&D, foram adquiridos diversos equipamentos para apoio a aulas e trabalhos laboratoriais, no âmbito dos vários cursos de licenciatura e mestrado ancorados no DEQ/ISEL, nomeadamente, cromatógrafos de fase gasosa (GC), cromatógrafos líquidos de alta pressão (HPLC) e, um analisador granulométrico de partículas. Por outro lado, alguns laboratórios foram reforçados em termos de equipamento, como, por exemplo, no Lab. Tecnologia Química, com a aquisição de um microreator, um reator pressurizado PARR e, um medidor de estabilidade oxidativa. Foram ainda adquiridos alguns equipamentos de análise química de pequena/média dimensão, para alguns laboratórios do DEQ/ISEL.

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

The installations are basically the same as reported before, with the exception of a new lab constructed, called Pharmalab, which results from a signed protocol and partnership between ISEL and the international company HOVIONE. In this new lab, it was acquired several equipment's for classes and laboratorial works support, for the several courses BSc and MSc courses of DEQ/ISEL, like, gaseous phase chromatographers (GC), high pressure liquid chromatographers (HPLC), and a particle size granulometric analyser. On the other hand, some labs were reinforced in terms of new equipment's, like it happens on the Chemical Technology Lab, with the acquisition of a microreactor, a pressurized PARR reactor, and an oxidative stability meter. It was also acquired, some small/medium chemical analysis equipment's, in some DEQ/ISEL labs.

4.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

Sim

4.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

Foram estabelecidos protocolos de colaboração com algumas empresas estabelecidas em território português, nomeadamente, as empresas GSyF, Lda, no âmbito das tecnologias de produção e utilização de hidrogénio, a empresa a4f nas tecnologias de produção e utilização de microalgas, a empresa BioCeramed Lda e, o Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), instituto público de I&DT no domínio da energia e geologia, em particular, das energias renováveis e da bioenergia. Estes protocolos, entre outras ações, visam o apoio de parceiros industriais para a realização de atividades de I&D no DEQ/ISEL e, na elaboração de alguns trabalhos de Projeto Químico e Biológico elaborados pelos alunos na LEQB.

Ao nível dos programas de mobilidade de alunos e docentes ERASMUS+, destacam-se as parcerias internacionais com a Univ. La Sapienza, Roma Itália e, com a Universidade de Engenharia e Economia de Budapeste, onde decorreram algumas ações de mobilidade Incomming/Outcomming.

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

They were established several protocols with some industrial companies located on national territory, like, the companies GSyF, Lda, which works with the production and utilisation of hydrogen technologies, the company a4f on the field of production and utilisation of microalgae technologies, the company BioCeramed Lda, and the Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG), public lab of I&DT on the fields of energy and geology, particularly related with the renewable energies and bioenergy. These protocols, among other actions, aims the support of industrial partners to I&DT activities on DEQ/ISEL, as well, support the production of Chemical/Biological Project works performed by LEQB students.

Concerning the mobility programmes of students and professors ERASMUS+, it was performed the international partnerships with La Sapienza University, Rome, and also, with the Engineering and Economy University of Budapest, where already took place, some mobility actions Incomming/Outcomming.

4.3. Registaram-se alterações significativas quanto a estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem desde o anterior processo de avaliação?

Não

4.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas.

<sem resposta>

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

<no answer>

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Instituto Politécnico De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Instituto Superior De Engenharia De Lisboa

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

1.3. Ciclo de estudos.

Engenharia Química e Biológica

1.3. Study programme.

Chemical and Biological Engineering

1.4. Grau.

Licenciado

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

[1.5._Despacho 6418 Publicação DR LEQB.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Ciências de Engenharia

1.6. Main scientific area of the study programme.

Engineering Sciences

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:

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:

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.

88

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

<sem resposta>

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

<no answer>

1.11. Condições específicas de ingresso.

Provas de Ingresso:

07 Física e Química

19 Matemática A

Classificações Mínimas

Nota de Candidatura: 95 pontos

Provas de Ingresso: 95 pontos

Fórmula de Cálculo

Média do secundário: 60%

Provas de ingresso: 40%

1.11. Specific entry requirements.

Admission Exams:

07 Physics and Chemistry

19 Mathematics

Minimum grades:

Application (High school grade): 95 points

Admission Exams: 95 points

Final grade calculation:

High school grade: 60%

Admission exams: 40%

1.12. Regime de funcionamento.

Outros

1.12.1. Se outro, especifique:

O ciclo de estudos funciona em regime diurno (D) e pós-laboral (N) para trabalhadores-estudantes

1.12.1. If other, specify:

The course runs during daytime and after working-hours for working students

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

ISEL - Instituto Superior de Engenharia de Lisboa

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

[1.14._RegulamentoCreditacaoISEL_assinado.pdf](#)

1.15. Observações.

A atual estrutura curricular e respetivo plano de estudos da Licenciatura em Engenharia Química e Biológica (LEQB), passou a funcionar desde o passado ano letivo 2018-19, sem a existência de ramos/perfis, os quais existiam no anterior plano curricular, aplicados antes da última reestruturação. O atual funcionamento da LEQB está estruturado em seis semestres (três anos letivos), com um total de 180 ECTS, cabendo a cada semestre, 30 ECTS. Em termos de áreas científicas do curso, a maioria corresponde à área científica das Ciências de Engenharia e Engenharia (CEE), com 98,5 ECTS (54,7% do total) e com 20 unidades curriculares (UC) relativas a conteúdos de especialização em engenharia, seguindo-se a área científica das Ciências Químicas e Biológicas (CQB), relativas às ciências de base de química e de biologia, com 32,5 ECTS (18,1% do total) e 7 UC. A seguir, tem-se a área científica da Matemática (MAT), com 24,5 ECTS (13,6% do total) e 5 UC, seguindo-se a área científica das Ciências Complementares (CC) com UC transversais e complementares aos cursos de engenharia, consideradas igualmente essenciais para a adequada formação de um engenheiro químico e biológico, com 14,5 ECTS (8,0% do total) e 4 UC. Por último, tem-se a área científica de Física (FIS), com 10 ECTS (5,6% do total) e, 2 UC.

De referir que, no último semestre, os alunos têm a possibilidade de escolherem duas UC optativas, uma pertencente à área científica de Ciências de Engenharia e Engenharia e, outra, relativa às Ciências Complementares, perfazendo um total de seis ECTS optativos. Para cada tipologia de UC optativa indicada, existe uma lista de disciplinas aprovadas em sede Conselho Técnico-Científico da Escola, onde cada estudante escolhe uma de cada tipologia. Tais UC correspondem a áreas de formação complementares às restantes obrigatórias, as quais são transversais às áreas de engenharia, nomeadamente, ligadas à sustentabilidade energética e ambiental, à gestão estratégica, à inovação e empreendedorismo, à química verde e, a uma de carácter experimental, de iniciação à I&D, a qual poderá ser realizada, quer em contexto laboratorial integrando-se em projetos de I&D a decorrerem, dentro e fora da Escola, com entidades parceiras do ISEL, quer em contexto empresarial, nomeadamente com indústrias igualmente parceiras.

A LEQB continua a ser importante e estruturante para a formação de futuros engenheiros químicos e biológicos a nível nacional, contribuindo desta forma, para o reforço da formação sólida dos futuros profissionais de engenharia, fundamentais para a modernização e inovação da economia portuguesa, enquadrada em contexto europeu, assente em patamares de exigência, qualidade, sustentabilidade, ética e profissionalismo.

1.15. Observations.

The current B.Sc. in Chemical and Biological Engineering course (LEQB) curricular structure and respective curricular plan are defined since the last school year 2018-19, without the existence of branches and profiles, which they exist on the previous curricular plan, applied until the last restructuring course performed. The current status of LEQB is structured with six semesters (three school years), with a total of 180 ECTS, 30 ECTS for each semester. In terms of course scientific areas, the majority fits on the Engineering Sciences and Engineering (CEE), with 98,5 ECTS (54,7% of the total) and with 20 curricular units (CU) related to engineering specialization contents, followed by the Chemical and Biological Sciences (CQB) scientific area, related with base sciences of chemistry and biology, with 32,5 ECTS (18,1%

of the total) and 7 CU. Next, comes the scientific area of Math (MAT) with 24,5 ECTS (13,6% of the total) and 5 UC, followed by the Complementary Sciences (CC) with CU transversals and complementary to engineering courses, considered equally fundamental for the proper qualification of a chemical and biological engineer, with 14,5 ECTS (8,0% of the total) and 4 UC. At last, the scientific area of Physics, with 10 ECTS (5,6% of the total) and 2 UC. It's important highlight that, on the last semester of the course, the students have the opportunity to choose two optative CU, where one belongs to the scientific area of Science Engineering and Engineering, and the other one belongs to the scientific area of Complementary Sciences, with a total of six optative ECTS. For each kind of optative CU indicated, there is a list of possible choices of CU previous approved by ISEL Technical-Scientific Council, where each student chooses one of each group. Those CU teaches several contents related with complementary skills transversals to any engineering course, like, those who fits with energetic and environmental sustainability, strategic management, innovation and entrepreneurship, green chemistry, and one with a significative experimental component, of R&D initiation, which can be performed on lab environment, integrating the students on current R&D projects, inside and outside of ISEL, with partners, or in industrial environment, with industrial companies, equally partners. The LEQB continuous to be important and structuring for the qualification of the future chemical and biological engineers, at national scale, contributing this way, to the reinforcement of the solid formation of the future Engineering professionals, fundamental to the modernization and innovation of the Portuguese economy, framed in a European context, structured on high levels of quality, sustainability ethics and professionalism.

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

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

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

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

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

2.2. Estrutura Curricular -

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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
Matemática	MAT	24.5	0	
Física	FIS	10	0	
Ciências Químicas e Biológicas	CQB	32.5	0	
Ciências de Engenharia e Engenharia	CEE	95.5	3	
Ciências Complementares	CC	11.5	3	
(5 Items)		174	6	

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.

As metodologias de ensino aplicadas pelos docentes das várias UC aos alunos são feitas, nas aulas teóricas, através de métodos expositivos dos conceitos teóricos lecionados constantes do respetivo programa, descrito, para cada UC, numa Ficha de Unidade Curricular (FUC). Os alunos são chamados a interagir durante as aulas, no sentido de se perceber se, efetivamente compreenderam a matéria lecionada. Nas aulas teórico-práticas, pratica-se a realização de exercícios de aplicação sobre os conteúdos lecionados nas aulas teóricas, podendo ocorrer, em algumas UC, a realização de trabalhos de grupo. Finalmente, nas aulas laboratoriais, os vários grupos de alunos realizam tarefas de carácter laboratorial relacionados com os conteúdos/objetivos de aprendizagem. O próprio docente vai verificando se os alunos estão a cumprir com os objetivos de aprendizagem da UC, definidos na FUC e, a própria CC-LEQB, em conjunto com os representantes dos alunos, vai acompanhando o desenrolar da leção.

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.

The teaching methodologies applied by the teaching staff of the several CU are made, on the theoretical classes, through expositive methods of the theoretical concepts described on each CU plan (FUC). The students are called to interact during the classes, in order to understand if they, effectively, learn those contents and their learning outcomes. On the theoretical-practical classes, they performed several application exercises of the theoretical contents, and it could be occur, on some CU, carrying out group work. Finally, on the laboratory classes, practical ones, the several groups work performed laboratory tasks related with the theoretical contents and their learning outcomes. The professor will verify if the students are accomplish with the CU learning objectives written on the own FUC, and the Coordinate Commission of the LEQB, together with the student's delegates accomplish continuously the teaching process, by CU and overall.

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

A carga horária de cada UC é definida pela elaboração semestral da Distribuição de Serviço Docente (DSD) de todo o Departamento, com a afetação de todos os docentes aos vários cursos ancorados, incluindo a própria LEQB. Para cada componente teórica, teórico-prática e prática laboratorial das várias UC, é afeto um ou mais docentes, os quais, nesse documento, são contabilizadas as horas totais de contato. Essa DSD é aprovada posteriormente no Conselho Técnico-Científico do ISEL, para posterior aplicação no semestre correspondente. Neste documento inclui-se também o total de turmas atribuídas a cada UC. Posteriormente à aprovação deste documento, são elaborados os respetivos horários com a carga horária por turma e por UC e, com os respetivos docentes, sendo que, estes horários são também aprovados naquele órgão de gestão da Escola. A CC-LEQB acompanha o funcionamento de todas as UC, em cada semestre do curso, articulando-se com os respetivos Responsáveis de UC e de Grupo Disciplinar.

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

The workload applied for each CU is defined by the semester elaboration of the teaching service distribution (DSD) of the whole Department, with the teaching staff of all B.Sc/M.Sc courses addressed to this Department, including LEQB. For each theoretical, theoretical-practical, and laboratorial practical components of all CU, is allocate one or more professors, where are accounted all the contact teaching hours. That DSD document is approved after this process, on the Technical-Scientific Council (CTC), to be applied on each semester. On this document, it's included the total number of classes, for each UC of the course. After that, there are elaborated the timetables for each class, with the overall workload for each CU, and also, with the respective professors. These timetables are approved also, on the CTC. The Coordinate Commission of LEQB will supervise the whole process, in each semester, for all CU, articulating with the CU Regents and Coordinators of each Curricular Group.

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

As metodologias de avaliação aplicadas a cada UC estão definidas também na Ficha de Unidade Curricular (FUC), incluindo as fórmulas de cálculo da classificação final mínima para aprovação à UC, bem como, para cada componente. Quer a classificação de cada componente, quer a classificação final de cada UC é definida numa escala de 0 a 20 valores, sendo que, o mínimo para aprovação é de 10 valores, para ambos os casos. Todas as FUC são aprovadas em sede de Conselho Pedagógico da Escola e, em Conselho Técnico-Científico, antes de estarem publicadas no website do ISEL, para que estejam oficialmente em vigor. Em cada semestre, são elaborados pela CC-LEQB, os respetivos mapas de testes e de exames das várias UC do curso. Os docentes avaliam as provas escritas/orais dos alunos e, afixam-nas posteriormente, na plataforma Moodle, de acesso imediato aos estudantes de cada UC. A CC-LEQB acompanha todo o processo de avaliação, seja no período de avaliação contínua, seja no período de exames.

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

The evaluation methodologies applied for each CU are well defined, also, on the respective Curricular Unit Sheet (FUC), including the calculation formulas of the minimum final mark for approval on each CU, as well, for each component. The mark of each component and the final one, for each CU are defined under a scale between 0 to 20 values, where the minimum for approval is 10, for both cases. All the FUC are approved previously, on the Pedagogic Council, and also, on the Technical-Scientific Council of ISEL, before being published on ISEL website, to be officially implemented. In each semester, they are elaborated by the CC-LEQB, the respective tests and exams maps of the several CU of the course. The professor evaluates the tests/exams of each CU, performed by the students, and post them, on the Moodle platform, of immediate and easier access. The CC-LEQB supervise the whole evaluation process, on the continuous evaluation period and on the exams period.

2.4. Observações

2.4 Observações.

Relativamente ao último processo de acreditação da LEQB, de referência ACEF/1314/17152 e, do posterior Relatório de Follow-Up, elaborado em dezembro de 2017, foram cumpridas as condições impostas para a referida acreditação, quer pela CAE, quer pelo CA da A3ES. Concretamente, com a publicação do Despacho nr. 6418/2018 do Instituto Politécnico de Lisboa (IPL), no Diário da República, IIª Série, n.º 124, de 29 de junho de 2018, a LEQB passou a funcionar desde então, sob o novo plano de estudos, estruturado em 5 áreas científicas fulcrais para o curso, com 174 ECTS obrigatórios e 6 optativos, estruturado em 6 semestres curriculares, com 34 UC obrigatórias e 2 optativas. De acordo com as mesmas condições definidas pela A3ES, foram abolidos os 3 ramos anteriormente definidos, Eng.ª Química, Eng.ª Biológica e Eng.ª do Ambiente, tendo-se fundido tudo numa única estrutura curricular comum a todos os alunos, sem perfis definidos, tendo sido reforçados neste tronco comum, UC de Bioquímica, Microbiologia Industrial, Biotecnologia e de Processos de Separação Biológicos. Foi igualmente reforçado, disciplinas ligadas à Eng.ª Ambiente, em particular, ao nível do tratamento de águas e de efluentes, gestão e tratamento de resíduos e, de sustentabilidade energética e ambiental, englobando igualmente, gestão estratégica e empreendedorismo. Desde o início do período da última acreditação, decorreu um período transitório de 3 anos para que, os alunos do antigo plano de estudos pudessem concluir o curso nos período máximo de 3+1 anos, tendo sido definido pela Comissão Coordenadora anterior da LEQB, um plano de transição para o novo plano de estudos, para que os alunos do plano antigo pudessem ser transferidos para este, caso não concluíssem, como esperado, o anterior. No corrente ano letivo 2021-22, apenas está a decorrer o novo plano de estudos, tendo-se extinguido o antigo. Entretanto, foi definido pela nova Comissão Coordenadora da LEQB, que iniciou funções em junho de 2021, um plano de 5 precedências para a LEQB, as quais foram já aprovadas nos órgãos próprios de gestão da Escola, sendo que, este plano entrará em vigor, no próximo ano letivo 2022-23. As provas de ingresso á LEQB continuam a ser as mesmas, bem como, o número máximo de admissões, que são de 88.

No entender da atual CC-LEQB, o curso tem todas as condições para continuar a ser importante no atual contexto nacional e internacional, apostando na formação de novos profissionais de engenharia química e biológica, num ensino com padrões de qualidade, exigência, rigor, ética e profissionalismo, essenciais para os desafios futuros que se colocam aos alunos, em áreas científicas e tecnológicas emergentes do conhecimento.

2.4 Observations.

Concerning the LEQB last accreditation process, reference ACEF/1314/17152, and with the next follow-up report, dated from December 2017, they were accomplished the imposed conditions for the mentioned accreditation process, by CAE and CA of A3ES. Specifically, with the publication of the current legislation regarding LEQB implementation, over the Despacho nr. 6418/2018 of Polytechnic Institute of Lisbon (IPL), on the Diário da República, IIª Série, n.º 124, dated from 29th June of 2018, the LEQB course starts working through the new curricular plan, structured on 5 main scientific areas, with mandatory 174 ECTS and 6 optative's, over 6 curricular semesters, with 34 mandatory CU and 2 optative's. According with the same conditions defined previously by A3ES, they were abolished the 3 old branches of the course, Chemical Engineering, Biological Engineering and Environmental Engineering, being joined under a unique common curricular structure for all students, without defined course profiles, and it was reinforced the introduction of new CU, like, Biochemistry, Industrial Microbiology, Biotechnology and Biological Separation Processes. It was also reinforced on the new curricular plan, new CU related with Environmental Engineering, like, water and effluents treatment, management and treatment of solid wastes, industrial security and treatment of gaseous emissions, and energetic and environmental sustainability, including also, strategic management and entrepreneurship. Since the beginning of the last accreditation period, it occurred a transition time of 3 years, to see if the students from the oldest curricular plan ended the course, at the end of the 3+1 years, maximum, and it as defined by the previous LEQB Coordinate Commission, a transition plan for those students of the oldest plan who don't concluded it, as expected it, to be transferred to the new one.

On the current school year of 2021-22, only the new curricular plan is still working, since the oldest one has ended on the last year.

Meanwhile, it was defined by the new LEQB Coordinate Commission (CC-LEQB), who start work on last June 2021, a new plan of 5 precedence's for the course, which they were already approved on ISEL's Pedagogic and Technical-Scientific Councils, and it will be start to be applied, on the next school year of 2022-23.

The admission exams for LEQB keeps still the same, as well, the maximum number of admissions, which is 88. It's opinion of the current CC-LEQB that, the course has all conditions to still be important on the current national and international context, betting on the qualification of new professionals of chemical and biological Engineering, on a teaching with higher standards of quality, demand, accuracy, ethic, and professionalism, crucial for the future challenges that put themselves to the students, in new scientific and technological emerging areas of knowledge.

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.

Prof. Jaime Filipe Borges Puna, PhD, Eng.ª Química, IST-UL (Coordenador de Curso)

Prof.ª Ana Catarina Cardoso de Sousa, PhD, Química, IST-UL

Prof.ª Elisabete Clara Bastos do Amaral Alegria, PhD, Química, IST-UL

Prof. Paulo José Raimundo Ramos, PhD, Matemática, UBI

Prof. Sérgio Jorge Pereira da Costa, PhD, Eng.ª Química, FCT-UNL

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
Jaime Filipe Borges Puna	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Elisabete Clara Bastos do Amaral Alegria	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
Alexandra Isabel Paulo Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
Amin Mahamede Vissanji Karmali	Professor Coordenador Principal ou equivalente	Doutor		Bioquímica- Enzimologia	100	Ficha submetida
Ana Catarina Cardoso Sousa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
Ana Maria G.H. Barreiros	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química, especialidade Engenharia Bioquímica	100	Ficha submetida
Ana Sofia de Oliveira Figueiredo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Ângela Maria Pereira Martins Nunes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
António Jorge Velez Marques	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Engenharia Florestal	100	Ficha submetida
Feliz José Mil-Homens dos Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre	Título de especialista (DL 206/2009)	Energia	100	Ficha submetida
Helena Maria dos Santos Paulo	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		Gestão e Estratégia Industrial	100	Ficha submetida
Isabel Maria da Silva João	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia e Gestão Industrial	100	Ficha submetida
João Fernando Pereira Gomes	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
João Miguel Alves da Silva	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
José Augusto Paixão Coelho	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
José Valério N. Palmeira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
José Virgílio Coelho Prata	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Chemistry / Organic Chemistry	100	Ficha submetida
Luís Miguel Minhalma	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Magda Sofia Cardoso Nobre Semedo	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Biotecnologia e Biociências	100	Ficha submetida
Manuel José de Matos	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Maria Isabel Godinho	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
Maria Paula Alves Robalo	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Química	100	Ficha submetida
Maria Teresa dos Santos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Sanitária	100	Ficha submetida
Nelson Alberto Frade da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química com especialização em Química Analítica	100	Ficha submetida
Nelson Guerreiro Cortez Nunes	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química-Física / Physical Chemistry	100	Ficha submetida
Patrícia Alexandra David Barata	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química Sustentável	100	Ficha submetida
Rita Isabel Dias Pacheco	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Tecnologia Bioquímica	100	Ficha submetida
Rui Manuel Gouveia Filipe	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química	100	Ficha submetida
Sérgio Jorge Pereira da Costa	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Química e Bioquímica	100	Ficha submetida
Sónia Alexandra de Almeida Martins	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Bioquímica	100	Ficha submetida
Teodoro José Trindade	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Engenharia Mecânica	100	Ficha submetida
Alexandra Maria Mota Guerreiro Afilhado	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Física	100	Ficha submetida

António Jorge Duarte de Castro Silvestre	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Física – Física da Matéria Condensada	100	Ficha submetida
Paulo Ivo Cortez Teixeira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Física / Physics	100	Ficha submetida
Anatolie Socchirca	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Jorge das Neves Duarte	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Matemática / Mathematics	100	Ficha submetida
José Firmino Aguiar Madeira	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Marco António de Sousa e Silva dos Santos Mendes	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor	Título de especialista (DL 206/2009)	Matemática	60	Ficha submetida
Paulo José Raimundo Ramos	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Ruben Anacoreta Elvas Leitão	Professor Coordenador ou equivalente	Doutor		Química (Química-Física)	100	Ficha submetida
Hugo Filipe Félix Antunes da Silva	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Química – Especialidade em Química Analítica	100	Ficha submetida
Ricardo Mariano Roque Capela Enguiça	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Bruno Miguel Almeida Martins Pereira	Professor Adjunto ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Maria Alice Catarino	Professor Adjunto ou equivalente	Mestre		Engenharia de Materiais	100	Ficha submetida
					4360	

<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.

44

3.4.1.2. Número total de ETI.

43.6

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:	43	98.623853211009

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):	39.6	90.825688073394

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	30	68.807339449541	43.6
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	1	2.2935779816514	43.6

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 de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Career teaching staff of the study programme with a link to the institution for over 3 years	43	98.623853211009	43.6
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	43.6

4. Pessoal Não Docente

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

1 (um). Categoria de Assistente Técnica. Tempo Integral (35 horas semanais de trabalho). Funcionária do Departamento de Engenharia Química (DEQ), que presta apoio a todos os cursos de licenciatura e mestrado do DEQ/ISEL ancorados neste departamento.

Irão decorrer brevemente, novas contratações de pessoal técnico e administrativo por parte do ISEL, para prestar apoio aos cursos ancorados no DEQ, incluindo a LEQB. Em particular, para o DEQ/ISEL, pretende-se contratar 2 Técnicos Superiores, 1 Assistente Técnico e 2 Assistentes Operacionais,

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

1 (one). Technical Assistant. Full time (35 hours of weekly labour). Employee of the Chemical Engineering Department (Departamento de Eng.ª Química - DEQ), who supports all the BSc and MSc courses of DEQ/ISEL allocated to this department.

It will take place, soon, new public hires of technical and administrative staff, by ISEL, to support the courses allocated at DEQ/ISEL, including the LEQB. Particularly, for DEQ/ISEL, the Board desires to hire, 2 Higher Technicians (Técnicos Superiores), 1 Technical Assistant (Assistente Técnico) and 2 Assistentes Operacionais (Operational Assistants),

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

12º ano de escolaridade.

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

12th year of scholarship (higher school).

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.

237

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	38.4
Feminino / Female	61.6

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	169
2º ano curricular	48
3º ano curricular	20
	237

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	38	63	64
N.º de candidatos / No. of candidates	151	136	105
N.º de colocados / No. of accepted candidates	38	34	61
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	46	60	80
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	128	118.6	115.2
Nota média de entrada / Average entrance mark	136.7	145.4	141.5

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

De acordo com dados e estatísticas constantes no website Infocursos, do Ministério da Ciência e Ensino Superior (<https://infocursos.mce.pt>), os alunos da LEQB caracterizam-se, por um lado, maioritariamente, cerca de 67%, por idades compreendidas entre os 18 e os 22 anos de idade, que frequentam o curso em regime diurno. Por outro lado, no regime pós-laboral, cerca de 28% têm idades compreendidas entre os 23 e os 39 anos e, 5% com idades superiores ou iguais a 40 anos.

Por outro lado, o número de alunos internacionais matriculados na LEQB, corresponde, em média, a cerca de 12% do total de alunos inscritos, nomeadamente, provenientes do Brasil, próximo da média nacional de alunos internacionais inscritos na generalidade dos cursos superiores em Portugal, que corresponde a cerca de 13%.

De referir ainda que, em termos de ingresso na LEQB, no 1.º ano do ciclo de estudos, ainda de acordo com dados oficiais públicos e, dos dados do ISEL, cerca de 87,4% dos alunos candidataram-se pelo Concurso Nacional de Acesso (CNA), sendo que, destes, cerca de 17% escolheram a LEQB como 1.ª opção, 31,8% como 2ª opção e, 38,6% como 3ª opção. Os restantes 12,6% candidataram-se via concursos especiais de acesso (M23, DET, TESP, etc.).

Há ainda a referir que, cerca de 86% dos alunos matriculados na LEQB, ao fim de um ano, continuaram matriculados, a frequentarem as disciplinas do plano de estudos.

Apesar de um ligeiro decréscimo da procura pelos alunos, com o aumento das vagas postas a concurso pela tutela, nomeadamente no corrente ano letivo 2021-22, aumentou significativamente o número de alunos inscritos no curso, pela 1ª vez, o que se traduz num bom indicador de frequência e de interesse pela LEQB. Constata-se igualmente que, a nota média de candidatura dos alunos colocados na LEQB, tem-se situado entre os 14 e os 15 valores numa escala de 0-20 valores. Tal fato leva a concluir que, se tratam, na sua larga maioria, de bons alunos, motivados e interessados por aprenderem na LEQB, o que se tem traduzido, na generalidade, pelas significativas taxas de aprovação na larga maioria das Unidades Curriculares que frequenta.

Finalmente, quanto ao género, 62% dos alunos matriculados na LEQB são mulheres, cenário tipicamente generalizado aos restantes cursos do país, de Engenharia Química e Biológica, enquanto que, cerca de 38% são homens.

5.3. Eventual additional information characterising the students.

According with data and statistics available on the website Infocursos, from the Ministry of Science and Higher Education (<https://infocursos.mce.pt>), the LEQB students are characterize, on the one hand, mostly, around 67%, by ages between 18 and 22 years old, who attend the course at daily classes, while, on the other hand, on night classes, around 28% has ages between 23 and 39, and 5% with ages equal or higher than 40.

The number of enrolled international students on the LEQB course, equal, as an average value, to 12% of the total students enrolled, which they are, mainly, come from Brazil. This value is close to the national average of international

students enrolled generally on the Portuguese higher courses, which is 13%.

It's important highlight that, regarding LEQB admissions, on the first year of the curricular plan, according with public official and ISEL data, around 87,4% of the candidates, perform their applications under the National Contest of Access (Concurso Nacional de Acesso - CNA), and from these ones, around 17% choose LEQB as first option, 31,8% as second option, and 38,6% as third option. The remaining 12,6% applied under the special contests of access, like M23 (higher than 23 years old), DET, TESP, etc.).

It's important also refer that, 86% of the LEQB enrolled students, after one year, are still enrolled on the course, attending the several curricular units of the curricular plan.

Although a slightly decreasing on the demand for the course by the candidates over the last three years, with the increase of the vacancies defined by the Ministry, mainly on the current school year 2021-22, it increased the number of enrolled students on the course, by the first time, which is a good indicator of the interest of LEQB by the students. It was also possible verify that, attending the official data, the application average classification of the students enrolled on the LEQB, has been placed between 14 and 15, under a scale of 0-20. This fact points out that, they are good students, applied ones, motivated, and interested to learn on the LEQB course, which has been confirmed, generally, by the significant approval rates on the large majority of the curricular units.

Finally, regarding gender, 62% of the LEQB enrolled students are women, typical scenario verified on the remaining Chemical and Biological Engineering in Portugal, while 38% are man.

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	28	43	30
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	8	20	15
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	10	12	11
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	2	6	1
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	8	5	3

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).

Não aplicável!

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).

Not applicable!

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

Relativamente ao sucesso escolar dos estudantes da LEQB pelas 5 áreas científicas do curso (Matemática (MAT), Física (FIS), Ciências Químicas e Biológicas (CQB), Ciências de Engenharia e Engenharia (CEE) e, Ciências Complementares (CC)), os resultados percentuais obtidos de alunos aprovados face aos inscritos, são os seguintes:

MAT: 66,2%

FIS: 57,9%

CQB: 54,4%

CEE: 68,4%

CC: 71,4%.

Relativamente às unidades curriculares, das 37 Unidades Curriculares habitualmente no novo plano de estudos da LEQB (inclui disciplinas de opção), 30 têm apresentado sistematicamente taxas de aprovação superiores a 50%, sendo que, 24 apresentam taxas de aprovação superiores a 60%.

As disciplinas com maior taxa de sucesso, na área científica da Matemática (MAT), correspondem às matérias lecionadas de Álgebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Numérico e, Estatística e Quimiometria, todas com taxa de aprovação superior a 70%. Na área científica da Física (FIS), destaca-se a disciplina de Mecânica Geral com 66% de aprovação.

Na área científica das Ciências Químicas e Biológicas (CQB), onde estão alocadas as disciplinas de formação base de

Química e Biologia, destacam-se as Técnicas Laboratoriais e a Análise Química, que são unidades curriculares de forte componente laboratorial de análise química, com taxas de aprovação superiores a 70%. Na área científica das Ciências de Engenharia e Engenharia (CEE), destacam-se com maiores taxas de aprovação, superiores a 70%, tem-se as disciplinas de Química-Física, Ciência dos Materiais, Reatores Químicos e Biológicos, Fenómenos de Transferências II, Processos de Separação II, Instalações, Serviços e Segurança, Sistemas de Tratamento de Efluentes, a opcional de Tratamento de Águas para Consumo Humano e Uso Industrial, Modelização e Simulação de Processos e, as 2 disciplinas de Projeto, todas elas com uma forte componente de engenharia, com cálculos significativos (incluindo com meios computacionais) para o dimensionamento de reatores e de operações unitárias, de estações de tratamento de águas e de efluentes, das questões de higiene e segurança industrial e, na elaboração de Projeto Químico/Biológico à escala industrial. Finalmente, a área científica das Ciências Complementares (CC), onde as disciplinas de complementares mas fundamentais para a formação de um futuro profissional de engenharia a trabalhar no mercado, têm-se obtido taxas de aprovação superiores igualmente a 70%, para Economia Industrial, Gestão de Operações, Gestão Ambiental e, Energia para a Sustentabilidade, estas 2 últimas, opcionais.

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

Relatively to the academic success of the LEQB students, distributed by the 5 scientific areas, (Math (MAT), Physics (FIS), Chemical and Biological Sciences (CQB), Engineering Sciences and Engineering (CEE), and Complementary Sciences (CC)), the percentual results achieved of approved students over the enrolled ones, are the follow:

MAT: 66,2%

FIS: 57,9%

CQB: 54,4%

CEE: 68,4%

CC: 71,4%.

Relatively to the curricular units, 30 courses over the 37 ones of the new LEQB study (including option courses) has shown systematically approval ratios higher than 50%. Besides, 24 courses have shown approval ratios higher than 60%.

The courses with the highest success ratios, on the scientific area of Math (MAT), match with the contents of Algebra Linear e Geometria Analítica, Cálculo Numérico, and Estatística e Quimiometria, all, of them with approval ratios higher than 70%. On the scientific area of Physics (FIS), highlights the course of Mecânica Geral, with an approval ratio of 66%.

On the scientific area of Chemical and Biological Sciences (CQB), where are allocated the courses of basic formation of Chemistry and Biology, it's important highlight the courses of Técnicas Laboratoriais and Análise Química, which are curricular units with a strong lab component of chemical analysis, and also, with several hours of practice, with approval ratios higher than 70%.

On the scientific area of Engineering Sciences and Engineering (CEE), stands out with approval ratios higher than 70%, the courses of, Química-Física, Ciência dos Materiais, Reatores Químicos e Biológicos, Fenómenos de Transferências II, Processos de Separação II, Instalações, Serviços e Segurança, Sistemas de Tratamento de Efluentes, the optional course of Tratamento de Águas para Consumo Humano e Uso Industrial, Modelização e Simulação de Processos, and the 2 courses of Projeto (Chemical/Biological Project). All of them with a strong Engineering component, with significant calculations (including the use of software tools of process simulation) applied to the scaling of reactors and several unit operations, treatment water and sewage plants, industrial safety, and on the elaboration of Chemical/Biological Projects at industrial scale.

Finally, the scientific area of Complementary Sciences (CC), where the complementary and fundamental courses for the formation of a future professional of Engineering, working on the labour market, has shown equally, approval ratios higher than 70%, like Economia Industrial, Gestão de Operações, Gestão Ambiental, and Energia para a Sustentabilidade, where these two last ones are optional courses of the last semester.

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).

De acordo com os dados disponibilizados pelo portal Infocursos, em <http://infocursos.mces.pt>, bem como no website da DGEEC (Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência), em <https://www.dgeec.mec.pt/np4/home>, os dados percentuais de empregabilidade dos diplomados da LEQB, nos 3 últimos são os seguintes:

Empregabilidade:

2018/19: 95,7%

2019/20: 95,1%

2020/21: 95,5%

A que corresponde os seguintes dados de desemprego dos diplomados da LEQB, nos últimos 3 anos, inscritos no IEFP (Instituto de Emprego e Formação Profissional):

2018/19: 4,3%

2019/20: 4,9%

2020/21: 4,5%

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 with the available data on the portal Infocursos, at <http://infocursos.mces.pt>, as well on the website of DGEEC (Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência), at <https://www.dgeec.mec.pt/np4/home>, the employability percentual values of LEQB graduates, over the last 3 years, are the follow ones:

Employability:

2018/19: 95,7%

2019/20: 95,1%

2020/21: 95,5%

Those values means that, the unemployment's LEQB graduates over the last 3 years, according with the same references, enrolled on the IEFP (Instituto de Emprego e Formação Profissional, I. P.) are:

2018/19: 4,3%

2019/20: 4,9%

2020/21: 4,5%

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Atendendo a estes dados referentes à LEQB, retirados das estatísticas oficiais do Ministério da Ciência e Ensino Superior, constata-se a forte empregabilidade dos licenciados deste curso, ao longo dos últimos anos. Comparando estes dados com os similares para as instituições de ensino superior portuguesas concorrentes, verifica-se igualmente valores muito próximos a estes, o que indica uma forte procura das empresas, organismos institucionais, institutos de I&D, etc., pelos diplomados em Engenharia Química e Biológica, em Portugal e no estrangeiro. No entender desta comissão coordenadora de curso, tal fato é plenamente justificado pela procura crescente por novos diplomados em engenharia química e biológica, para trabalharem em áreas científicas emergentes, nomeadamente e, a título de exemplo, na indústria de componentes farmacêuticos (HOVIONE) e, nas indústrias químicas transformadoras, em particular, na conceção de novos produtos e no desenvolvimento de novos processos sustentáveis.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

According with public data addressed to LEQB, withdrawn from the official statistics of the Portuguese Ministry of Science and Higher Education, it's possible to conclude that, the strong employability of our B.Sc. graduates, over the last years still be a reality. When comparing with similar data of other universities that competes with LEQB, it's possible to verify that, they show very close values to these ones, indicating a strong demand by the employment entities, like, industrial companies, research institutes, etc., for graduates in Chemical/Biological Engineering, in Portugal and outside of our country. It's opinion of this Coordinate Commission that, this fact is clearly justified by the growing search of this graduates to work on emerging scientific areas, like, as an example, by the pharmaceutical components industry (HOVIONE), and also, mostly, by the chemical industries, on the conceptualization of new products, and on the development of new sustainable processes.

6.2. Resultados das atividades científicas, tecnológicas e artísticas.

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

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

Centro de Investigação / Research Centre	Classificação (FCT) / Mark (FCT)	IES / Institution	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados/ No. of integrated study programme's teachers	Observações / Observations
Centro de Química Estrutural (CQE)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	10	-
Centro de Estudos Florestais (CEF)	Excelente	Instituto Superior de Agronomia (ISA/ULisboa)	1	-
Centro de Estudos Geográficos - Universidade de Lisboa (CEG)	Muito Bom	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT/ULisboa)	2	-
Centro de Matemática e Aplicações (CMA/FCT/UNL)	Muito Bom	NOVA.ID.FCT - Associação para a Inovação e Desenvolvimento da FCT (NOVA.ID.FCT/FCTUNL/UNL)	1	-
Centro de Química - Vila Real (CQVR)	Muito Bom	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)	3	-
Centro de Física Teórica e Computacional da Universidade de Lisboa	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	1	-
Centro de Estudos de Recursos Naturais, Ambiente e Sociedade (CERNAS)	Muito Bom	Instituto Politécnico de Coimbra (IPC)	1	-
Centro de Recursos Naturais e Ambiente (CERENA)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	3	-
Centro de Investigação e de Tecnologias Agro-Ambientais e Biológicas (CITAB)	Muito Bom	Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro (UTAD)	1	-
GeoBioCiências,	Muito Bom	Universidade de Aveiro (UA)	2	-

GeoTecnologias e
GeoEngenharias (GeoBioTec)

Instituto de Biosistemas & Ciências Integrativas (BioISI)	Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	1	-
Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos (CAMGSD)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	2	-
Centro de Física e Engenharia de Materiais Avançados	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	3	-
Centro de Matemática, Aplicações Fundamentais e Investigação Operacional	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	2	-
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	1	-
Instituto Dom Luiz (IDL)	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa (FC/ULisboa)	1	-
Laboratório Associado de Energia, Transportes e Aeronáutica (LAETA)	Excelente	INEGI - Instituto de Ciência e Inovação em Engenharia Mecânica e Engenharia Industrial (INEGI/UP)	1	-
Centro de Estudos em Inovação, Tecnologia e Políticas de Desenvolvimento (IN+)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	1	-

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.

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/f015deb4-f815-882b-bd93-6183e742fcac>

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

<https://a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/f015deb4-f815-882b-bd93-6183e742fcac>

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.

Os docentes do ciclo de estudos LEQB participaram num elevado número de atividades de desenvolvimento tecnológico, de prestação de serviços à comunidade e de formação avançada. Os destinatários destas atividades vão desde alunos e professores do ensino secundário, profissional e superior, a quadros médios e superiores de empresas e laboratórios públicos e/ou privados.

De realçar o elevado desempenho científico do corpo docente da LEQB durante o período 2018-21, com a publicação de ca. 150 artigos científicos (88 em 2020/21) (<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/240?offset=60>), alguns a merecerem destaque em capa de revista, e tendo alguns docentes sido distinguidos com a atribuição de prémios de excelência, Diplomas de Mérito no âmbito dos Prémios Científicos IPL-CGD, Área das Tecnologias e Engenharias ou certificados “Outstanding reviewer” pela plataforma de revisão por pares Publons. Recentemente, um dos docentes da LEQB foi incluído no World Top 2% Scientists List elaborada pela Universidade de Stanford (USA). Os docentes da LEQB estiveram ainda envolvidos em inúmeras comunicações científicas em encontros nacionais e internacionais, foram membros de Comissões Científicas e/ou Organizadoras de congressos internacionais, integram o corpo editorial de várias revistas científicas internacionais, são Guest Editors de vários Special Issues e foram avaliadores de projetos nacionais (FCT) e internacionais (EU, COST).

Vários docentes foram formadores em ações para professores do Ensino Básico e Secundário (Grupo 510) com o objetivo de promover a atualização e o aprofundamento de conhecimentos em diferentes áreas da Química. Na prestação de serviços à comunidade refira-se o Curso de Formação de Analistas Químicos em parceria com a Hovione (Projeto 9°W-Hovione), envolvendo vários docentes da LEQB como formadores.

No período em avaliação, os docentes da LEQB orientaram um elevado número de alunos de mestrado, bolsiros de investigação e alunos ERASMUS. De salientar, ainda, o facto de atualmente vários alunos de doutoramento estarem a realizar trabalho experimental sob orientação de docentes da LEQB (ISEL como instituição participante). Foram ainda membros de Júri Académicos de dissertações (mestrado e doutoramento) e concursos internacionais para doutorados (Decreto-Lei N.º 57/2016).

Atualmente, 37 docentes da LEQB são membros integrados de 17 centros de I&D (19 em centros I&D com classificação (FCT) de EXCELENTE, 17 em centros I&D com classificação (FCT) MUITO BOM e 1 em centros I&D com classificação de BOM), evidenciando uma cultura institucional de articulação ensino-investigação, favorecendo o envolvimento dos estudantes em investigação, desenvolvendo as suas capacidades de pesquisa, de investigação e análise crítica, característica de um ensino superior orientado para desafios futuros.

Na avaliação de desempenho docente do triénio 2018-20, os docentes da LEQB obtiveram a seguinte classificação: 31 - EXCELENTE, 8 - MUITO BOM, e 4 - BOM.

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.

The teachers of the academic cycle under evaluation participated in many activities related to technological development, services to the community and advanced training. The target audience ranged from secondary,

professional, and higher education students and teachers to middle and senior employees in companies and public and/or private laboratories.

Noteworthy is the high scientific performance of LEQB teachers during the 2018-21 period, with ca. 150 scientific articles (88 in 2020/21) (<https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/240?offset=60>), some highlighted on the cover of the journals, and some teachers distinguished with awards for excellence, Diplomas of Merit Diplomas within the scope of the IPL-CGD Scientific Awards, Area of Technologies and Engineering or "Outstanding reviewer" certificates attributed by the peer review platform Publons. Recently, one of the LEQB teachers was included in the World Top 2% Scientists List released by the Stanford University (USA). LEQB teachers were also involved in numerous scientific communications at national and international meetings, as members of Scientific Committees of international conferences, are members of the editorial board of several international scientific journals, are Guest Editors of several Special Issues and were evaluators in national (FCT) and international (EU, COST) projects.

Several LEQB teachers were involved training programs for teachers of Basic and Secondary Education (Group 510) with the aim of promoting the updating and deepening of knowledge in different areas of Chemistry. Included, in the services to the community, the Training Course for Chemical Analysts in collaboration with Hovione (Project 9^oW-Hovione), involving several LEQB teachers as trainers, should also be emphasized.

During the period under evaluation, LEQB teacher supervised a high number of Master's students, research grant holders and ERASMUS students. Also noteworthy is the fact that currently several PhD students are carrying out experimental work under the guidance of LEQB professors (ISEL as a participating institution). They were also members of the Academic Jury for dissertations (masters and doctorate) and international calls for doctorates (Decreto-Lei No. 57/2016).

Currently, 37 LEQB professors are integrated members of 17 R&D centers (19 in R&D centers with a rating (FCT) of EXCELLENT, 17 in R&D centers with a rating (FCT) VERY GOOD and 1 in R&D centers with a rating of GOOD), showing an institutional culture of teaching-research articulation, favoring the involvement of students in research, developing their research, investigation and critical analysis skills, characteristic of higher education oriented towards future challenges.

In the assessment of teaching performance for the 2018-20 period, LEQB teachers obtained the following classification: 31 - EXCELLENT, 8 - VERY GOOD, and 4 - GOOD.

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.

A nível interno, e em colaboração com instituições de ensino superior e/ou empresas destacam-se os projetos dos Concursos de Investigação Científica e da Criação Artística IDI&CA (5k€/projeto/ano) financiados pelo IPL, com os projetos da LEQB a representarem um valor total de 90 k€ em 2018-20. <https://www.ipl.pt/id-inovacao/idica>.

No período 2018-21 destaca-se a envolvimento, como investigadores responsáveis ou membros da equipa, nos projetos I&DT: PCIF/GVB/0167/2018 ("CLEANFOREST", F.C.T., 258.527,50 €); SAICT-POL/023470/2016 ("RENEFUEL", 145.976,72 €); SAICT-45-2017-02 ("PHOTOAKI, LISBOA-01-0145-FEDER-031311, 95.830,35€); PTDC/QUI-QIN/29778/2017 ("MULTIFUN", F.C.T., 239.891,02€) e "ISEL GREEN" (Fundo Ambiental, 14.700,00€).

Destaca-se o projeto europeu "IProPbio" (H2020, 36.000,00€), o projeto ISEL-Eco-Escolas (vários docentes da LEQB), e ainda o projeto MySafeWater (colaboração com a EPAL, Fundo Ambiental). https://www.isel.pt/media/uploads/tinymce/Rel_ID_2020_SDP.pdf

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.

Internally, and in collaboration with higher education and research institutions and/or companies, the projects of the Scientific Research and Artistic Creation Contests IDI&CA (5k€/project/year) stand out, financed by the IPL, with LEQB projects representing a total value of 90 k€ in 2018-20. <https://www.ipl.pt/id-inovacao/idica>.

In the period 2018-21, the involvement, as responsible researchers, or team members in R&DT projects, stands out: PCIF/GVB/0167/2018 ("CLEANFOREST", F.C.T., €258,527.50); SAICT-POL/023470/2016 ("RENEFUEL", €145,976.72); SAICT-45-2017-02 ("PHOTOAKI, LISBON-01-0145-FEDER-031311, €95,830.35); PTDC/QUI-QIN/29778/2017 ("MULTIFUN", F.C.T., €239,891.02) and "ISEL GREEN" (Fundo Ambiental, €14,700.00).

The European project "IProPbio" (H2020, €36,000.00), the ISEL-Eco-Escolas project (several LEQB teachers), and MySafeWater project (collaboration with EPAL, Fundo Ambiental) stand out. [//www.isel.pt/media/uploads/tinymce/Rel_ID_2020_SDP.pdf](https://www.isel.pt/media/uploads/tinymce/Rel_ID_2020_SDP.pdf)

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	12
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)	2.8
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	2.2
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	11.4

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).

A LEQB tem um docente Coordenador ECTS que acompanha os programas ERASMUS nos quais o ISEL participa, nomeadamente Erasmus+ “Learning and mobility for individuals-Europe” (KA1 e KA2) nos quais o IPL é participante e que se destinam a apoiar as atividades de educação, formação, em todos os setores da aprendizagem. <https://www.isel.pt/internacional/programa-erasmus-/introducao>.

Recentemente, foi assinado um protocolo de cooperação com a Camera di Commercio Italiana per il Portogallo (CCITALIA), associação de empresas sem fins lucrativos, que opera no âmbito do programa ERASMUS+. No âmbito desse protocolo, docentes da LEQB participaram (set/21) na candidatura de um consórcio de 15 entidades europeias ao programa Partnerships for Innovation: Alliances (ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO).

No período 2018-21, 5 docentes da LEQB participaram em programas de mobilidade (Università di Roma "La Sapienza", Bulgarian Academy of Sciences, Elazig University, Politechnika Krakowska, Univer. of Padova).

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

LEQB has an ECTS Coordinator who supervises the ERASMUS programs in which ISEL participates, namely Erasmus+ “Learning and mobility for individuals-Europe” (KA1 and KA2) in which IPL is a participant and which are intended to support education activities, training, in all sectors of learning. <https://www.isel.pt/internacional/programa-erasmus-/introduction>.

Recently, a cooperation protocol was signed with Camera di Commercio Italiana per il Portogallo (CCITALIA), an association of non-profit companies, which operates under the ERASMUS+ program. Under this protocol, LEQB professors participated (Sep/21) in the application of a consortium of 15 European entities to the Partnerships for Innovation: Alliances program (ERASMUS-EDU-2021-PI-ALL-INNO).

In the period 2018-21, 5 LEQB professors participated in mobility programs (Università di Roma "La Sapienza", Bulgarian Academy of Sciences, Elazig University, Politechnika Krakowska, Univer. of Padova).

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Analisando os resultados do tempo médio que os alunos da LEQB demoram a concluir o curso e, a obterem o respetivo diploma de Licenciado em Engenharia Química e Biológica pelo ISEL, conclui-se que, cerca de 47 a 50% terminam o curso nos 3 anos definidos pelo plano curricular, enquanto que, cerca de 36 a 40% terminam em 4 anos, o que indica uma boa prestação ao longo do curso, por parte dos estudantes.

Relativamente ao sucesso/êxito escolar pelas várias unidades curriculares (UC) do curso, verifica-se de acordo com os dados existentes relativamente às taxas de aprovação que, a maioria das UC (60%) possuem valores deste indicador superior a 70% de aprovação face aos alunos inscritos, medida que caracteriza o sucesso escolar, nomeadamente, nas UC das áreas científicas de matemática, ciências de engenharia e engenharia e, das ciências complementares. Por outro lado, relativamente ao êxito escolar, que mede a percentagem de alunos aprovados face aos avaliados, verifica-se um significativo rol de UC com valores superiores a 70% de aprovação, maioritariamente nestas mesmas áreas científicas do curso.

Existem algumas UC com taxas de aprovação inferiores a 50%, que correspondem a menos de 20% do total, concretamente, sete UC. Nestas, já estão a ser definidas estratégias pedagógicas assertivas a serem implementadas durante o próximo triénio, com o objetivo de aumentar significativamente as taxas de aprovação, sem descurar a qualidade do ensino prestado pelos docentes da LEQB, de modo a que os alunos aprendam efetivamente, o que lhes é ensinado.

Relativamente aos resultados do corpo docente da LEQB, importa salientar a elevada percentagem de professores doutorados no curso e, em particular, nas áreas científicas deste, com valores perto dos 90% do total de docentes, os quais têm continua e sistematicamente desenvolvido trabalho científico de elevada qualidade, nos 18 centros de I&D a que estão afiliados, nas diversas áreas científicas do curso e, do departamento, traduzindo-se no seu envolvimento em vários projetos de I&D financiados maioritariamente pela FCT e pelo IPL, com mais de 150 artigos científicos publicados em periódicos internacionais com arbitragem, nomeadamente, em revistas classificadas nos quartis Q1 e Q2.

Esta atividade de I&D desenvolvida pelos docentes tem sido motor para a atualização progressiva dos conteúdos programáticos lecionados no curso, nomeadamente, na estratégia a implementar a muito curto prazo de definição de novas UC optativas, em temas mais atuais do presente contexto nacional e internacional da Engenharia Química e Biológica.

De destacar ainda, a já longa acreditação da LEQB pela Ordem dos Engenheiros, a qual permite dispensar os alunos diplomados da LEQB de realizarem exame de admissão a esta ordem profissional de engenharia, o que constitui igualmente uma mais-valia para a qualidade deste curso.

6.4. Eventual additional information on results.

Analysing the results achieved related with the average time needed to finish with success, by the students, all the curricular units, it's possible to conclude that, between 47 and 50% ended on the time previewed and defined by curricular plan, three years, while 36 to 40% ended on four years, which indicates, clearly, a good overall academic performance by them.

Regarding the academic success/triumph over the curricular units (CU), it's possible to verify that, according with the available data, the majority (60%) of the CU with approval rates higher than 70% over the enrolled students, measure that characterizes the academic success, mainly on the CU that belongs to the scientific areas of math, Engineering sciences and Engineering, and complementary sciences. On the other hand, concerning the academic triumph, which

measures the percentage of students approved over the evaluated ones, the available data shows a significant number of CU with approval rates higher than 70%, mostly on these same scientific areas of the course. There are some CU with approval rates lower than 50%, which represent less than 20% of the total, specifically, seven CU. On those ones, there are being currently defined pedagogic strategies and measures to be implemented during the next three years, with the purpose of increase significantly, those approval rates, without abandon the teaching quality provided by the professors, in order to ensure that, the students effectively learn the contents of what has taught them. Concerning the results achieved related with the teaching staff, it's important to emphasize the higher percentage of professors with PhD, particularly, on the scientific areas related with the course, with values close to 90% of the total, which they are continuously and systematically developed scientific work of high quality, on the 18 R&D centres, on the most diversification scientific areas of the course and of the department. These indicators are being observed through their involvement on several R&D scientific projects, financed by FCT and IPL Portuguese institutions, with more than 150 scientific articles published, mostly, on international periodic journals with referee, mainly those ones classified on the Q1/Q2 quartiles. These R&D activities developed has been used as catalyst for the constant/progressive actualization of the several CU programmatic contents taught on the course, mainly, on the very short future strategy to be implemented. As an example of this strategy, it's point out the definition of new optative CU, on more actual themes related with the present national/international context and challenges of the Chemical /Biological Engineering. Finally, it's also important highlight, the long accreditation period of the LEQB, by Ordem dos Engenheiros, which allows dismiss the need to perform any admission exam by the LEQB students. This important mark shows to be, also, a great advantage and benefit for the quality of this B.Sc. course.

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.

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

https://www.ipl.pt/sites/default/files/ficheiros/media/REG_QUALIDADE_IPL_V_Final_09out_2019_Homologado.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).

[7.1.2._RAC1920_LEQB_v03.pdf](#)

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.

<sem resposta>

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.

<no answer>

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.

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

- *Plano de estudos equilibrado que contempla uma formação académica sólida em ciências de base (Química e Biologia) e em ciências de engenharia, com uma forte componente de ensino teórico-prático e laboratorial, no decorrer de todo o ciclo de estudos.*
- *Forte conteúdo tecnológico nas áreas da Engenharia Química e da Engenharia Biológica (Bioquímica/Biotecnologia), ampliando as oportunidades de emprego dos diplomados.*
- *Oferta de UC optativas diversificadas, que permitem ao estudante complementar e/ou aprofundar as suas áreas de interesse.*
- *Corpo docente com elevada e adequada qualificação pedagógica e científica, experiente e empenhado, constituído por 90% de doutorados e/ou especialistas, que lecionam num regime de proximidade com os alunos.*
- *Corpo docente envolvido em projetos de I&D permitindo uma maior articulação entre investigação e ensino-aprendizagem e o envolvimento dos estudantes em atividades de investigação dentro e fora do ISEL.*
- *Disponibilização do ciclo de estudos em horário pós-laboral, permitindo a compatibilização da formação académica com a vida profissional de estudantes trabalhadores.*
- *Conferência do grau de licenciado no final do terceiro ano do plano de estudos.*
- *Elevada taxa de empregabilidade dos diplomados e reconhecimento do mercado de trabalho pela satisfação das entidades empregadoras.*
- *Integração em estabelecimento de ensino superior com elevada capacidade técnica e científica em diversas áreas da engenharia, que disponibiliza acesso a conteúdos científicos multiplataforma, atualizados nas áreas do curso.*
- *Existência de medidas de incremento à internacionalização, para estudantes e professores, através dos programas de mobilidade e da intensificação de acordos bilaterais com entidades parceiras internacionais de ensino superior, I&D e empresariais.*
- *Curso acreditado pela Ordem dos Engenheiros, o qual dispensa por parte dos licenciados pela LEQB, a realização de exame de admissão.*
- *Taxas de aprovação significativas relativamente aos estudantes inscritos e avaliados, nomeadamente, nas UC pertencentes às áreas científicas de MAT, CEE e CC.*

8.1.1. Strengths

- *Well-adjusted Syllabus that includes a solid academic training in Basic Sciences (Chemistry and Biology) and in Engineering Sciences, with a strong theoretical-practical and laboratory teaching component, throughout the entire graduation course.*
- *Strong technological content in both Chemical and Biological (Biochemistry/Biotechnology) Engineering fields,*

enhancing the employability and future job opportunities for graduates.

- Availability of different optional curricular units, which allow the student to complement and/or deepen their fields of interest.
- Experienced and committed teaching staff, with high and adequate pedagogical and scientific qualifications (90% of PhDs and/or specialists), who teach in a close relationship with students.
- Faculty involved in relevant R&D projects which allow students to have contact and familiarize with important topics of scientific research.
- Curricular programme available in after labor time schedule, allowing students, that are already in the labor market, to accomplish all cycle of studies.
- The B.Sc. degree can be obtained after the third year of curricular programme.
- High employability rate of graduates and recognition in the labor market through the employer's satisfaction feedback.
- Integration in a higher education institution with recognized technical and scientific capacity in several areas of engineering, which provides access to cross-platform scientific content, updated in the different fields of interest.
- Existence of measures to increase internationalization, for students and teachers, through mobility programs and the intensification of bilateral agreements with international partner in higher education international system, R&D as well as industry.
- Course accredited by the Portuguese Chamber of Engineers, which release LEQB graduates from taking the entrance exam.
- Significant approval rates regarding enrolled and evaluated students, namely, in the curricular units belonging to the scientific fields of MAT, CEE and CC.

8.1.2. Pontos fracos

- Necessidade de atualização e reforço na aquisição de equipamentos científicos, em alguns laboratórios.
- Necessidade de reposicionamento de algumas UC no plano de estudos.
- Insuficiência de pessoal docente em algumas áreas científicas do curso.
- Fraca procura pelos estudantes de algumas UC de opção, o que sugere uma reavaliação da oferta disponibilizada.
- Ausência de estágios profissionais no final do curso, devido ao baixo envolvimento com entidades empregadoras e mercado industrial.
- Necessidade de fomentar uma maior articulação dos conteúdos programáticos entre algumas UC e respetivo corpo docente.
- Escassez de funcionários não docentes para apoio às atividades letivas e administrativas.

8.1.2. Weaknesses

- Need to update and strengthening the acquisition of scientific equipment's for some laboratories.
- Need to reposition some curricular units in the study programme.
- Insufficient teaching staff in some scientific fields.
- Some optional curricular units with weak demand, which suggests a reassessment of the available supply.
- Absence of professional internships programs, due to poor involvement with employers and the industrial market.
- Need to improve articulation between contents between some curricular units.
- Shortage of non-teaching staff to support academic and administrative activities.

8.1.3. Oportunidades

- Possibilidade de melhorar a articulação entre as diversas UC e, conseqüentemente, o plano de estudos.
- Utilizar os resultados obtidos no processo de autoavaliação, efetuado junto dos discentes e docentes do curso, para promover melhorias nos métodos de funcionamento e nas metodologias de avaliação de conhecimentos de algumas UC.
- Fortalecer parcerias de nível científico e profissional, através da implementação de projetos de I&D com entidades parceira quer a nível académico quer a nível empresarial, aproveitando a rede de contactos dos docentes da LEQB.
- Aumento da procura de profissionais de engenharia diplomados para exercer funções em áreas científicas emergentes relacionadas com novas aplicações químicas e biológicas, descoberta de novos produtos e de processos tecnológicos que promovam a sustentabilidade económica e ambiental
- Aposta no mercado de alunos provenientes dos países da CPLP (Comunidade dos Países de Língua Portuguesa), através do reforço de vagas para Estudante Internacional, fomentando igualmente as parcerias entre instituições homólogas, através de programas de mobilidade.

8.1.3. Opportunities

- Possibility to enhance the articulation between the different curricular units and, consequently, the curricular plan.
- Reflection on the self-assessment process carried out with students and teachers, to promote improvements in the working methods and in the methodologies for assessing the knowledge of some CU.
- Strengthen scientific and professional partnerships, through the implementation of R&D projects with academic and industrial partner entities, taking advantage of the LEQB teachers' network of contacts.
- Increasing demand for engineering professionals with degrees to perform functions in emerging scientific fields, related to new chemical and biological applications, discovery of new products and technological processes that promote economic and environmental sustainability.
- Commitment to CPLP (Community of Portuguese Language Countries) student market through the reinforcement of admission quotas for International Student, also fostering partnerships between homologous institutions, through mobility programs.

8.1.4. Constrangimentos

- Presença de cursos concorrentes, com planos de estudos semelhantes no subsistema universitário, que também conferem o grau de licenciado no final dos três anos, na região de Lisboa e Vale do Tejo.
- Excesso de oferta de Engenheiros químicos e biológicos face ao desinvestimento na indústria transformadora clássica.
- Insatisfação de parte do corpo docente relativamente à progressão na carreira e ao estímulo para melhorar o seu desempenho pedagógico e científico.
- Pertencer ao subsistema do Ensino Superior Politécnico, com todas as limitações associadas, o que conduz a que os estudantes candidatos ao ensino superior não considerem o curso como primeira opção, particularmente quando na mesma região existem outras opções similares e que não apresentam estas limitações.

8.1.4. Threats

- Presence of competing courses, with similar study programme in the University subsystem, which also lead to B.Sc. degree at the end of the third year, in the Lisboa e Vale do Tejo region.
- Excessive offer of chemical and biological engineers versus the disinvestment of classic manufacturing industry.
- Unsatisfied teaching staff regarding career progression and the encouragement to improve their pedagogical and scientific performance.
- Belonging to the Polytechnic Higher Education subsystem, with all the associated limitations, which leads students to not consider the course as their first option, particularly when in the same region there are other similar options that do not have these limitations.

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

1. Implementar, através dos responsáveis de disciplina, uma avaliação e análise detalhada dos conteúdos das UC e sua articulação coordenada no plano de estudos.
2. Desenvolver estratégias pedagógicas que permitam incrementar as taxas de aprovação nas UC que têm apresentados níveis inferiores deste indicador.
3. Aumentar o número e a diversidade das UC de opção, dando oportunidade aos alunos para desenvolverem novas competências multidisciplinares, com foco no desenvolvimento, inovação tecnológica, sustentabilidade e soft-skills.
4. Melhorar a cooperação entre os docentes promovendo a participação em projetos pedagógicos e/ou científicos comuns.
5. Incrementar o nível de proatividade dos estudantes, promovendo ações de formação, eventos, e visitas técnicas e de estudo relevantes em áreas transversais de Engenharia e ações de formação em soft-skills relevantes para os estudantes.
6. Intensificar a internacionalização, de estudantes e professores, através do programa de mobilidade internacional Erasmus+ e outras iniciativas de cooperação internacional.
7. Melhorar os estímulos ao corpo docente, particularmente no que se refere à progressão na carreira e à investigação.
8. Reforçar as áreas científicas mais deficitárias do curso quer através da contratação de novos docentes quer através da reorganização do corpo docente atualmente existente de forma a colmatar as maiores deficiências.
9. Melhorar a afetação de recursos não docentes para apoio às atividades laboratoriais e administrativas.

8.2.1. Improvement measure

1. Implementation of a detailed evaluation analysis of curricular units' contents and their articulation in the study programme.
2. Development of pedagogical strategies that allow increasing approval ratings in curricular units that have presented lower levels of this indicator.
3. Increase the number and diversity of optional curricular units, giving students the opportunity to develop new multidisciplinary skills, with a focus on development, technological innovation, sustainability, and soft skills.
4. Improve cooperation between professors by promoting participation in common pedagogical and/or scientific projects.
5. Increase students' proactivity, promoting training actions, seminars and technical and study visits in relevant cross-cutting engineering fields and soft-skills.
6. Promote students and professors' mobility through the Erasmus+ programme and other international cooperation initiatives.
7. Improve the incentives for the teaching staff, particularly regarding their professional development.
8. Reinforce the most deficient scientific fields, either by hiring new professors or by reorganizing the currently existing faculty.
9. Improve the allocation of non-teaching staff to support laboratory and administrative activities.

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

1. Alta. A promover neste triénio para a sua implementação no próximo processo de acreditação.
2. Alta. A promover neste triénio para a sua implementação no próximo processo de acreditação.
3. Alta. A promover neste ano letivo para a sua implementação no ano letivo 2022-23.
4. Média. Estimular a cooperação entre docentes para criar grupos de trabalho, no decorrer dos próximos dois anos.
5. Média. Desenvolver parcerias para a realização dos eventos nos próximos dois anos letivos.
6. Alta. Reforço das parcerias internacionais a promover ao longo dos próximos dois anos letivos.
7. Média. Sensibilizar os órgãos da Escola para a necessidade urgente de criar mecanismos de progressão na carreira académica.

8. Média. Sensibilizar os órgãos da Escola para a necessidade de novos docentes nas áreas deficitárias.
9. Alta. Sensibilizar os órgãos de gestão da Escola para a necessidade de elementos não docentes para apoio às necessidades laboratoriais e administrativas.

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

1. High. To be implemented in the next triennium.
2. High. To be implemented in the next triennium.
3. High. To be promoted throughout this academic year to implement in 2022-23.
4. Medium. Encourage cooperation between professors to create working groups in the next two academic years.
5. Medium. Develop partnerships that allow the holding of events in the next two academic years.
6. High. Strengthening of international partnerships to be promoted in the next two academic years.
7. Medium. Sensitize the School's directive board to the urgent need to create mechanisms for progression in the academic career, in accordance with current legislation, as well as the reinforcement of sabbaticals.
8. Medium. Sensitize School's directive board to the need for new professors in the scientific fields with fewer resources.
9. High. Sensitize the School's directive board to the need for non-teaching staff to support laboratory and administrative requirements.

8.1.3. Indicadores de implementação

1. Melhorias na elaboração das FUC (Fichas de Unidade Curricular) e reapreciação dos seus conteúdos/sistema de avaliação no próximo processo de acreditação do curso.
2. Aumento da taxa de aprovação nessas UC.
3. Avaliação da aceitação das novas UC optativas disponibilizadas, através do número de alunos inscritos.
4. Número de ações pedagógicas desenvolvidas que resultaram de parcerias entre docentes.
5. Número de ações realizadas e, respetiva quantificação dos alunos participantes.
6. Aumento do número de parcerias internacionais a serem estabelecidas e, respetiva quantificação de alunos e professores que participam nas diferentes ações de mobilidade incoming e outgoing.
7. Quantificação do número de progressões na carreira docente, bem como, dos indicadores científicos.
8. Quantificação do número de docentes afetos às áreas científicas agora consideradas deficitárias.
9. Quantificação do número de funcionários não docentes afetos ao Departamento de Engenharia Química.

8.1.3. Implementation indicator(s)

1. Improvements in Curricular Unit Sheets preparation and review of their content in the next course evaluation process.
2. Increase in the approval rating in these curricular units.
3. Evaluation of the acceptance of the new optional available curricular units, through the number of enrolled students.
4. Number of pedagogical actions developed that resulted from partnerships between professors.
5. Number of actions carried out and respective quantification of participating students.
6. Increase the number of international partnerships to be established and the respective quantification of students and teachers who participate in different incoming and outgoing mobility actions.
7. Quantification of the number of progressions in the teaching career, as well as scientific indicators.
8. Quantification of the number of professors working in scientific areas currently with deficit.
9. Quantification of the number of non-teaching staff assigned to the Chemical Engineering Department.

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)

9.2. Nova Estrutura Curricular

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

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

<sem resposta>

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos

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

<sem resposta>

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

<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

<sem resposta>

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

<no answer>

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units (0 Items)	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
---	---------------------------------------	------------------------	------------------------------------	------------------------------------	------	--------------------------------

<sem resposta>

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

<sem resposta>

9.4.1.1. Title of curricular unit:

<no answer>

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

<sem resposta>

9.4.1.3. Duração:

<sem resposta>

9.4.1.4. Horas de trabalho:

<sem resposta>

9.4.1.5. Horas de contacto:

<sem resposta>

9.4.1.6. ECTS:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observações:

<sem resposta>

9.4.1.7. Observations:

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

<no answer>

9.4.5. Conteúdos programáticos:

<sem resposta>

9.4.5. Syllabus:

<no answer>

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular

<sem resposta>

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

<no answer>

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

<sem resposta>

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

<sem resposta>

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

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

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>