

ACEF/2122/1400006 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

NCE/14/1400006

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar com condições

1.3. Data da decisão.

2015-05-28

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

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

[2._Seccao I- Ponto 1-2.pdf](#)

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

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

Sim

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

Em 2015/16 a Faculdade de Ciências, após autorização da A3ES, alterou a designação das áreas científicas das unidades curriculares de todos os seus cursos.

Este curso foi publicado em Diário da República pelo Despacho n.º 11456/2016, de 26 de Setembro de 2016.

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

With the approval of A3ES, in 2015/16 FCUL has changed the scientific areas of the curricular units of all the courses of the Faculty. The study cycles are being gradually registered and republished. This study cycle was published in Diário da República by Despacho n° 11456/2016, from the 26 th September 2016.

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

Sim

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

Foi alterado o número de semanas de lecionação de 15 para 14.

Foram eliminadas as horas de orientação tutorial (OT) quando estas não correspondiam a horas de contacto com os alunos.

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

The number of weeks of teaching was changed from 15 to 14.

The hours of tutorial orientation (OT) were eliminated whenever not corresponding to hours of effective contact with the students.

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.

Foi adquirido novo equipamento para aulas práticas e projetos pedagógicos

Novo equipamento:

*Câmara IP Bullet 2 MP c/IV -50 m 4~9mm 2
PC LAPTOP 2
Estação total Nikon npl-322 1
Quadcopter DJI Phantom 3 Professional 1
Drone senseFly eBee Professional 1
Câmara SenseFly S.O.D.A. 1
Câmara Sony infravermelhos 1
Câmara Parrot Sequoia (RGB+ NIR+ RedEdge) 1*

*Software adicional
Licenças de software Pix4D 25
Licenças de software ESRI CityEngine 100
Licença de software 3D Reshaper 1*

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

New equipment has been acquired for laboratory/field classes and pedagogical projects

New equipment:

*Camera IP Bullet 2 MP c/IV -50 m 4~9mm 2
PC LAPTOP 2
Total Station Nikon npl-322 1
Quadcopter DJI Phantom 3 Professional 1
Drone senseFly eBee Professional 1
Camera SenseFly S.O.D.A. 1
Camera Sony infravermelhos 1
Camera Parrot Sequoia (RGB+ NIR+ RedEdge) 1*

*Additional Software
Licences Pix4D 25
Licences ESRI CityEngine 100
Licences 3D Reshaper 1*

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.

Nos últimos anos (pré-pandemia) recebemos docentes visitantes de universidades estrangeiras interessados em partilhar informação acerca das instituições que representam e da dinâmica das suas práticas académicas. Mantêm-se os diversos acordos Erasmus bilaterais com Universidades Europeias tendo em vista a mobilidade dos estudantes. Estes acordos têm permitido receber alunos e docentes vindos de diferentes países da União Europeia em especial de Croácia, Espanha, França, Polónia, Bulgária e Roménia e enviar docentes a Espanha e a Roménia. No âmbito de outros programas receberam-se alunos e docentes do Brasil. Os alunos portugueses, mantêm o interesse geral em realizar a maior parte do seu ciclo de estudos em Portugal. O Laboratório Associado Instituto D. Luiz, do qual a maioria dos docentes nucleares de GeoEspacial é membro, está inserido em sólidas redes internacionais, o que se traduz num envolvimento ativo em projetos europeus (FP7 e outros contratos).

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

In recent years (pre-pandemic) the teaching group has received several counterparts from foreign universities interested in sharing information about the institutions they represent and the dynamics of their academic practices. The various bilateral Erasmus agreements with European Universities are maintained with a view to student mobility. These agreements have made it possible to receive students and teachers from different countries of the European Union: Croatia, Spain, France, Poland, Bulgaria and Romania and to send teachers to Spain and Romania. Within the scope of other programs, students and teachers from Brazil were received. Portuguese students maintain the general interest in carrying out most of their study cycle in Portugal. The Instituto D. Luiz Associated Laboratory, of which the majority of nuclear Geospatial teachers are members, is inserted in solid international networks, which translates into an active involvement in European projects (FP7 and other contracts).

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

Sim

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

Em consequência da decisão da Universidade de Lisboa de uniformizar a gestão académica e administrativa dos seus cursos, a FCUL adotou em 2016/17 a plataforma FenixEdu. Assim, os docentes passaram a dispor de 2 plataformas (FenixEdu e Moodle) para contactos e disponibilização de conteúdos aos alunos.

Em termos de estruturas de apoio aos processos de ensino há a referir a renovação da Biblioteca Central, o novo espaço estudante no edifício C1 e o novo espaço da ULisboa no antigo Caleidoscópio no Jardim do Campo Grande (sala de estudo, área de exposições e anfiteatro). Houve também um reforço da rede wireless em todo o Campus.

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

As a result of the decision by the University of Lisbon to standardize the academic and administrative management of its courses, in 2016/17 FCUL adopted the FenixEdu platform. Thus, teachers now have 2 platforms (FenixEdu and Moodle) for contacts and content availability to students.

In terms of support structures for teaching processes, mention should be made of the renovation of the Central Library, the new student space in building C1 and the new ULisboa space in the old Caleidoscópio in Jardim do Campo Grande (study room, exhibition area and amphitheater). There was also a reinforcement of the wireless network throughout the Campus.

4.4. (Quando aplicável) registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

Não

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

NA

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

NA

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade De Lisboa

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Faculdade De Ciências (UL)

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

1.3. Ciclo de estudos.

Engenharia GeoEspacial

1.3. Study programme.

GeoSpatial Engineering

1.4. Grau.

Licenciado

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

[1.5._Pub DR Lic Eng Geoespacial \(15\).pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Engenharias e Tecnologias da Geoinformação

1.6. Main scientific area of the study programme.

Geoinformation Engineering and Technology

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

581

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:

480

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:

443

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.

20

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

30

O número máximo de admissões agora proposto inclui todos os regimes de acesso e ingresso previstos na lei, incluindo os estudantes internacionais.

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

30

The maximum number of admissions now proposed includes all access and admission regimes provided for by law, including international students.

1.11. Condições específicas de ingresso.

Prova de ingresso: [07 - Física e Química] e [19 - Matemática A]

Classificações Mínimas: Nota de candidatura com classificação não inferior a 100 na escala de 0-200

Provas de ingresso com classificações não inferiores a 95 na escala 0-200, no âmbito do exame nacional

1.11. Specific entry requirements.

Entry exams: [07 - Physics and Chemistry] and [19 - Mathematics A]

Minimum grade requirement: Candidates cannot have an overall mark lower than 100 (in a 0-200 scale)

Candidates cannot have a mark lower than 95 (in a 0-200 scale) in the national exam

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

NA

1.12.1. If other, specify:

NA

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa

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

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

1.15. Observações.

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

1.15. Observations.

In the field 1.14 was loaded the Regulamento de Creditação e Integração Curricular de Experiências Profissionais e Formações Académicas da Universidade de Lisboa. The Regulamento de Creditação de Formação e de Competências da FCUL is published by Despacho n.º13285/2013, October17th, amended by Despacho n.º 12137/2014, October1st.

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
Engenharias e Tecnologias da Geoinformação/ Geoinformation Engineering and Technology	ETG	87	0	
Ciências Matemáticas/ Mathematical Sciences	CMAT	30	0	
Ciência e Engenharia Informática/ Science and Computer Engineering	CEI	24	0	
Ciências Físicas/ Physics	CFIS	6	0	
Ciências Empresariais da Gestão e da Organização/ Business Administration, Management and Organization Sciences	CEGO	6	0	
Engenharias e Tecnologias da Energia e do Ambiente/Energy and Environment Engineering and Technology	ETEA	3	0	
Formação Cultural Social e Ética/ Ciências Empresariais da Gestão e da Organização / Culture, Ethics and Society/ Bus.Adm.Man.Org. Sc.	FCSE/CEGO	0	12	
Qualquer Área / Any Area	QA	0	12	
(8 Items)		156	24	

2.3. Metodologias de ensino e aprendizagem centradas no estudante.

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

Ciências orgulha-se da sua tradição no ensino experimental, comprovada por:

-área dedicada a espaços laboratoriais, onde se incluem 12000m2 nos edifícios no campus do Campo Grande, o Laboratório Marítimo da Guia e a Herdade da Ribeira Abaixo e na partilha dos equipamentos nele contidos pelas atividades de ensino e de investigação;

-horas de contacto presenciais dedicadas a aulas de prática laboratorial;-equiparação de elementos como relatórios de experiências laboratoriais e trabalhos práticos a provas escritas no regulamento de avaliação de conhecimentos.

A definição do percurso académico de cada aluno é apenas balizado pelos objetivos nucleares do seu ciclo de estudos. Os ciclos de estudos consideram tradicionalmente a oferta de unidades curriculares optativas em áreas complementares mas também em valências complementares como o voluntariado, o empreendedorismo ou a história da Ciência.

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

Ciências is proud of its tradition in experimental teaching, proven by:

-laboratory spaces, including 12000m2 in the buildings on the Campo Grande campus, Laboratório Marítimo da Guia, Herdade da Ribeira Abaixo, and sharing of the equipment contained therein for teaching and research activities

-face-to-face contact hours dedicated to laboratory practice classes;-elements such as laboratory experience reports and practical work to written tests in the knowledge assessment regulation.

The definition of each student's academic path is only guided by the core objectives of their study cycle. The study cycles traditionally consider the offer of optional curricular units in complementary areas but also in complementary fields such as volunteering, entrepreneurship or the history of Science.

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

A aferição do esforço associado a cada unidade curricular é em primeira linha da responsabilidade do coordenador de ciclo de estudo, durante a preparação do ano letivo e utilizando como referencial a decisão do Senado da ULisboa de que 1 ECTS corresponde a 28h de trabalho de um estudante. Pressupõe-se assim que 1 ano de trabalho corresponde a 1680h. A comissão pedagógica do ciclo de estudos, órgão paritário composto por um aluno de cada ano e igual número de docentes, facilita a deteção e correção de situações anómalas no decurso do ano letivo. Em Ciências não é incomum o ajuste de datas de entrega de elementos de avaliação contínua para atenuar picos pontuais resultantes da sobreposição de datas de entrega ou trabalhos que requerem um esforço acima do inicialmente previsto.

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

The assessment of the effort associated with each curricular unit is primarily the responsibility of the study cycle coordinator, during the preparation of the academic year and using as a reference the decision of the ULisboa Senate that 1 ECTS corresponds to 28 hours of work for a student. Thus, it is assumed that 1 year of work corresponds to 1680 hours. The pedagogical committee of the study cycle, an equal body composed of one student by year and an equal number of teachers, facilitates the detection and correction of abnormal situations during the academic year. In Science, it is not unusual to adjust the delivery dates of continuous assessment elements to mitigate punctual peaks resulting from the overlapping of delivery dates or works that require an effort above the initially foreseen.

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

Embora os formatos da avaliação sejam uma decisão dos professores responsáveis pelas unidades curriculares(UCs), o coordenador do ciclo de estudos monitoriza os formatos de avaliação escolhidos e verifica a sua adequação. São promovidos contactos frequentes entre o coordenador e os responsáveis das UCs para garantir que esta adequação existe. Em particular, no início de cada semestre, o coordenador solicita as formas e datas de avaliação de cada UC e faz diligências para que ocorram os ajustes necessários de forma a que a distribuição da carga de trabalho ao longo do semestre seja gerível pelos alunos. Em geral, como as UCs pretendem capacitar os estudantes com sólidos conhecimentos teóricos aliados à sua aplicação prática na resolução de problemas, a avaliação da aprendizagem contempla vários elementos:

*-projetos e trabalhos práticos de laboratório (aplicação de conhecimentos),(se aplicável)
-exame final e/ou testes parciais,
-participação nas aulas.*

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

Although the decision about the assessment schemes is made by the professors responsible for each course, the coordinator of the study cycles monitors the chosen schemes and checks their suitability. Frequent contacts are made between the coordinator and the professors responsible for each course in order to guarantee that such suitability exists. In particular, in the beginning of each semester, the coordinator requests the evaluation schemes and dates for each course, and arranges for necessary adjustments so the work load during the semester is manageable by the students. Since the courses are intended to enable students with solid theoretical knowledge combined with their practical application in problem solving, the evaluation typically includes the following elements:

*-projects and practical assignments (application of knowledge),(if applicable)
- final exam /partial tests,
-participation in classes.*

2.4. Observações

2.4 Observações.

O grupo opcional poderá ser modificado anualmente através da supressão ou adição de novas unidades curriculares, mediante aprovação da FCULisboa, sob proposta do departamento responsável.

As unidades curriculares de Formação Cultural, Social e Ética e de Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização, serão disponibilizadas anualmente pela FCULisboa.

2.4 Observations.

The optional group can be modified annually through the suppression or addition of new curricular units, upon approval by FCULisboa, under proposal of the responsible department.

The curricular units of Culture, Ethics, and Society and Business Administration, Management and Organization Sciences will be made available annually by FCULisboa.

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.**

Coordenador/ Coordinator: Paula Maria Ferreira de Sousa Cruz Redweik, Doutorada/ PhD, em Exclusividade/ in Exclusivity

Co-coordenador/ Co-coordinator: Carlos Manuel Correia Antunes, Doutorado/ PhD, em Exclusividade/ in Exclusivity

Obs. sobre as fichas dos docentes:

No caso das UCs opcionais de FCSE/CEGO, só foram exportadas as fichas dos docentes que lecionam as UCs com maior número de inscrições.

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
Ana Paula Pereira Afonso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Correia Antunes	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Geodesia Física	100	Ficha submetida
João Carlos da Costa Catalão Fernandes	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Engenharia Geográfica	100	Ficha submetida
Ana Sofia Lopes Prata	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre		Microbiologia Aplicada	100	Ficha submetida
Maria Teresa Caeiro Chambel	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
Ana Paula Boler Cláudio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
João Miguel Paixão Telhada	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
João Manuel Calvão Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geográfica	100	Ficha submetida
António Manuel da Silva Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
Pedro Jorge Belé Mateus	Investigador	Doutor		Ciências Geofísicas e da Geoinformação	100	Ficha submetida
Cristina Maria Sousa Catita	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Engenharia Geográfica e Geoinformática	100	Ficha submetida
Fernando Jorge de Albuquerque Pina Soares	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências de Engenharia	100	Ficha submetida
Eugénia Maria de Matos Martins da Graça Tomaz	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Licenciado		Matemática Aplicada à Estatística Investigação Operacional e Computação	95	Ficha submetida
Nicolas Francesco Van Goethem	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Mecânica	100	Ficha submetida
Virgílio de Brito Mendes	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Geodesia	100	Ficha submetida
António Manuel Horta Branco	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida

José Pedro Oliveira Neves Granadeiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia Ambiental e Evolutiva	100	Ficha submetida
Maria Amélia Dias da Fonseca	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
José Eduardo de Oliveira Madeira	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Geologia	100	Ficha submetida
Luís Fernando Rodrigues de Sequeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Fernando Jose Araujo Correia da Ponte Sequeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Ana Cristina Navarro Ferreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Geográfica e Geoinformática	100	Ficha submetida
Edgar Paiva Nunes Cravo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Física Nuclear	100	Ficha submetida
José Lino Vieira de Oliveira Costa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Biologia - Ecologia e Bissistemática	100	Ficha submetida
Francisco Alexandre Saldanha da Gama Nunes da Conceicao	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Jorge Nuno Monteiro de Oliveira e Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Paula Maria Ferreira de Sousa Cruz Redweik	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Engenharia Geográfica	100	Ficha submetida
Susana Inês da Silva Custódio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Ciências Geológicas	100	Ficha submetida
				2795	

<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.

28

3.4.1.2. Número total de ETI.

27.95

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:	26	93.023255813953

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):	26	93.023255813953

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	23	82.289803220036	27.95
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	27.95

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	26.95	96.422182468694	27.95
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	27.95

4. Pessoal Não Docente**4.1. Número e regime de dedicação do pessoal não docente afeto à leção do ciclo de estudos.**

Na FCUL os funcionários não docentes não estão afetos a um curso em particular, mas sim a toda a oferta formativa existente. Assim, consideram-se afetos a este ciclo de estudos 13 funcionários em regime de tempo integral, parcialmente dedicados ao mesmo: 8 funcionários nas Unidades de Serviços da FCUL (Direção Académica, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos) e 5 funcionários do Núcleo (Núcleo Administrativo do C8).

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

At FCUL non-academic staff are not attached to a particular course, but with the entire existing educational offer. This study cycle is supported by 13 full-time employees, partially dedicated to the study cycle: 8 in FCUL Service Units (Direção Académica, Área de Mobilidade e Apoio ao Aluno e Direção de Serviços Informáticos) and 5 from the administrative Core (Núcleo C8)

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

Funcionários das Unidades de Serviço

1 funcionário com o 12.º ano de escolaridade; 6 funcionários com Licenciatura; 1 funcionário com Mestrado

Funcionários do Núcleo Administrativo C8:

2 funcionários com o 12.º ano de escolaridade, 2 funcionários com Licenciatura, 1 funcionário com Mestrado

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

Service Units Employees

1 employee with 12th grade of education; 6 employees with a degree; 1 employee with Master's Degree

Employees of the Administrative Nucleus C8:

2 employees with 12th grade of education; 2 employees with a degree; 1 employee with Master's Degree

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.**

54

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	76
Feminino / Female	24

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	28
2º ano curricular	8
3º ano curricular	18
	54

5.2. Procura do ciclo de estudos.

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	20	20
N.º de candidatos / No. of candidates	107	101	90
N.º de colocados / No. of accepted candidates	20	20	20
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	21	20	20
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	113	123	110
Nota média de entrada / Average entrance mark	131.8	140.9	140.6

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

Os dados considerados na pergunta 5.2. (Procura do ciclo de estudos) dizem respeito às 1ª e 2ª fase do Concurso Nacional de Acesso.

Em regimes especiais de acesso entrou ainda o seguinte número de estudantes:

2019/20 - 2

2020/21 - 0

2021/22 - 4

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The input data in question 5.2.(Study programme's demand) refers to the 1st and 2nd Phases of Concurso Nacional de Acesso

Through special regimes, following number of students acceded the Faculty:

2019/20 - 2

2020/21 - 0

2021/22 - 4

6. Resultados

6.1. Resultados Académicos

6.1.1. Eficiência formativa.

6.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º graduados / No. of graduates	2	11	9
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	1	5	4
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	5	4
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	1	1	1

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

NA

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

NA

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

*Foram analisadas as estatísticas relativas aos parâmetros do sucesso escolar Núm.aprovados /Num inscritos (NA/NI) e Num Aprovados/ Num. Avaliados (NA/NAv) nos três últimos anos letivos: 2018/19, 2019/20 e 2020/21.[fonte: <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/sucesso-escolar>]
Calcularam-se médias desses parâmetros por área científica principal do CE. Consideraram-se áreas científicas principais as seguintes: Engenharias e Tecnologias da Geoinformação (ETG), Ciências Matemáticas (CMAT) e Ciência e Engenharia informática (CEI).*

Obteve-se o seguinte quadro (valores em %):

2018/19 2019/20 2020/21

NA/NI NA/NAv NA/NI NA/NAv NA/NI NA/NAv

ETG 81.8 90.7 78.8 94.1 77.6 87.7

CMAT 43.1 53.9 61.2 77.6 26.9 46.2

CEI 54.7 73.1 67.7 76.0 57.2 78.0

Conclui-se o seguinte:

Há uma diferença significativa entre os dois parâmetros nas três áreas científicas, variando de 8 a 20% sem tendência marcada em nenhuma das áreas, ou seja não se pode dizer que ao longo dos três anos letivos uma das áreas tenha apresentado constantemente a maior diferença entre NA/NI e NA/NAv. Estas diferenças ocorrem quando estudantes inscritos não vão à avaliação e quando estudantes que alteram a inscrição no início do semestre não anulam as inscrições anteriores continuando a constar em disciplinas que não frequentam.

O NA/NAv apresenta valores superiores em ETG (90.7%, 94.1% e 87.7%). Para CEI e CMAT, o NA/NAv vai alternando a ordem de ano para ano não permitindo concluir que numa das áreas exista sempre mais sucesso escolar do que na outra.

2020/21 foi um ano atípico pela existência do ensino online devido à situação sanitária do país. A baixa taxa de NA/NI e de NA/NAv em CMAT (26,9% e 46,2%) cujas disciplinas são essencialmente oferecidas ao 1ºano em que os alunos ainda não adquiriram a autonomia necessária para esse tipo de ensino, parecem ser um reflexo desse facto.

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

Following parameters from the statistics related to school success were analyzed: Num. approved / Num enrolled (NA/NI) and Num. Approved / Num. Evaluated (NA/NAv), in the last three school years: 2018/19, 2019/20 and 2020/21. [source: <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/sucesso-escolar>]. .. Averages of these parameters were calculated by main scientific area of the EC. The following main scientific areas were considered: Geoinformation Engineering and Technologies (ETG), Mathematical Sciences (CMAT) and Computer Science and Engineering (CEI).

The following table was obtained (values in %):

2018/19 2019/20 2020/21

NA/NI NA/NAv NA/NI NA/NAv NA/NI NA/NAv

ETG 81.8 90.7 78.8 94.1 77.6 87.7

CMAT 43.1 53.9 61.2 77.6 26.9 46.2
CEI 54.7 73.1 67.7 76.0 57.2 78.0

We conclude the following:

There is a significant difference between the two parameters in the three scientific areas, ranging from 8 to 20% with no marked trend in any of the areas, that is, it cannot be said that over the three academic years one of the areas has constantly presented the greatest difference between NA/NI and NA/NAv.. These differences occur when enrolled students do not go to the assessment and when students who change their enrollment at the beginning of the semester do not cancel their previous enrollments, continuing to appear in subjects they do not attend.

The NA/NAv presents higher values in ETG (90.7%, 94.1% and 87.7%). For CEI and CMAT, the NA/NAv alternates the order from year to year, not allowing the conclusion that in one of the areas there is always more academic success than in the other.

2020/21 was an atypical year for the existence of online education due to the country's health situation. The low rate of NA/NI and NA/NAv in CMAT (26.9% and 46.2%) whose subjects are essentially offered to the 1st year in which students have not yet acquired the necessary autonomy for this type of teaching, seem to be a reflection of that fact.

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 a informação em 'Dados e Estatísticas de Cursos Superiores' (em <https://infocursos.mec.pt/>) a taxa de desemprego relativa a recém diplomados no curso inscritos no IEFP é de 1,5% contra 8,6% de desempregados com cursos na mesma área de formação no ensino público e 4,6% de desempregados entre licenciados de universidades públicas a nível nacional.

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

According to information in 'Data and Statistics on Higher Education Courses' (at <https://infocursos.mec.pt/>) the unemployment rate for recent graduates recorded in the IEFP is 1.5% against 8.6 % of unemployed with courses in the same formation area in public education and 4.6% of unemployed among graduates of public universities nationwide.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

O curso apresenta uma baixa taxa de desemprego. Apesar de se tratar do 1ºciclo de um curso de engenharia em que é suposto o estudante seguir um 2ºciclo da mesma área para completar a sua formação, uma parte dos recém licenciados procura o mercado de trabalho. Um inquérito realizado pela coordenação do ciclo de estudos às entidades tradicionalmente empregadoras de engenheiros geoespaciais (de 1º e 2º ciclo), o qual recebeu 20 respostas das 35 entidades contactadas, revelou que desde 2015, 75% das entidades empregou novos engenheiros geoespaciais/geógrafos, mas não é evidente das respostas quantos teriam apenas a licenciatura. Algumas entidades referem que nos últimos anos os concursos abertos se destinavam expressamente a licenciados, o que denota haver interesse do mercado neste tipo de formados. A empregabilidade dos diplomados é promovida na FCUL através da realização anual da Feira de Emprego, a Jobshop, onde existe contacto direto entre as empresas e os alunos.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

The course has a low unemployment rate. Despite being the 1st cycle of an engineering course in which the student is supposed to follow a 2nd cycle in the same area to complete their formation, a part of recent graduates seeks the job market. A survey, made by the study cycle coordination, of entities traditionally employing geospatial engineers (1st and 2nd cycle), which received 20 responses from 35 contacted entities, revealed that since 2015, 75% of entities employed new geospatial engineers/geographers, but it is not clear from the responses how many of them would only have a degree. Some entities refer that, in recent years, open tenders were expressly intended for graduates, which indicates that the market is interested in this type of graduate. The employability of graduates is promoted at FCUL through the annual Job Fair, the Jobshop, where there is direct contact between companies and students.

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
IDL	Excelente	FCUL	11	http://idl.campus.ciencias.ulisboa.pt/
LASIGE	Excelente	FCUL	4	https://www.lasige.pt/

MARE	Excelente	FCUL	1	https://www.mare-centre.pt/pt
CMAF-CIO	Muito Bom	FCUL	2	https://cmafciio.campus.ciencias.ulisboa.pt/
CIUHCT	Excelente	FCUL/UNL	1	https://ciuhct.org/
CEAUL	Muito Bom	FCUL	2	http://ceaul.org/
CEAFEL	Bom	IST/ FCUL-UL	1	https://ceafel.tecnico.ulisboa.pt/
CEMAT	Muito Bom	IST/ FCUL-UL	1	https://cemat.ist.utl.pt/main.php
CESAM	Excelente	Universidade de Aveiro	1	http://www.cesam.ua.pt/
CFTC	Muito Bom	FCUL	1	https://cftc.ciencias.ulisboa.pt/

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://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/c038b4e4-a5dc-ae5-9e02-61713421022c>

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

<https://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/c038b4e4-a5dc-ae5-9e02-61713421022c>

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.

-2021 Modelação tridimensional de estátuas da fachada do Mosteiro de Alcobaça (Convénio com DGPC e UNEX); 2021-P.Redweik

-2021 Colaboração na monitorização da arriba da Praia da Bafureira (COLAB+ Atlântico) 1k Eur.- P.Redweik

-2020-Processamento fotogramétrico de imagens de UAV para deteção de espécies em ambiente dunar costeiro.(para projeto United-Unifying niches, interactions and distributions: A common theoretical framework for geographic range dynamics and local coexistence (CGL2016-78070-P), 7,5 K€ur -P.Redweik

-2021 Baptista R., Fernandes I., Carvalho R., Catita C., Cabral J., Brito M.C., Silva J. P., Maia Alves J. Potencial da contribuição das tecnologias de armazenamento de energia com ar comprimido para o aumento da participação das fontes de energia renováveis no mix energético da eletricidade em Portugal, Contrato nº 113/2020.Direção-Geral de Energia e Geologia

-2020/21 Modelação tridimensional e SIG3D do Jardim Botânico Tropical de Belém- Reitoria da Universidade de Lisboa - P.Redweik, M.C.Duarte

-2019/20 App do Jardim Botânico Tropical - Reitoria da Universidade de Lisboa, B. Carmo, A.P.Afonso, P. Redweik

-2019/20 Desenvolvimento de um sistema de alerta para monitorização da atividade agrícola com base em imagem de satélite e inteligência artificial – SAMAS-IA. IFAP,12k€ur 2 anos- J.Catalão F.

-2019-21 Implementação de um sistema de monitorização baseado na técnica PS-INSAR, utilizando imagens do satélite Sentinel-1, das encostas do vale do Tua, na envolvente à albufeira da barragem do Aproveitamento Hidroelétrico de Foz Tua. EDP, 12k€ur, 3 anos.- J.Catalão F.

-2019 Antunes C., Rocha C., Catita C. Medidas de adaptação face a cenários de inundação costeira devido à subida do nível do mar - Estudo de Caso: novo Mercado de Quarteira. Câmara Municipal de Loulé

-2018 e 2020 Formação avançada: Módulo de Fotogrametria e LIDAR no Curso de Especialização de Oficiais em Hidrografia (Instituto Hidrográfico)- P.Redweik

-2018 Antunes C., Rocha C., Catita C. Elaboração da Cartografia de Risco Costeiro associado à Subida do Nível Médio do Mar e Sobrelevação da Maré em Eventos Extremos de Galgamento e Inundação Costeira do Município de Loulé. Câmara Municipal de Loulé

-2018 Antunes C., Rocha C., Catita C. Estudo de Avaliação da Subida do Nível Médio do Mar e Sobrelevação da Maré em Eventos Extremos de Galgamento e Inundação Costeira do Município de Loulé. Câmara Municipal de Loulé

-2017 Antunes C., Rocha C., Catita C.. Estudo de Avaliação da Sobrelevação do Mar – Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade da Área Costeira do Distrito de Coimbra como consequência da subida do Nível Médio do Mar. Região da Comunidade Intermunicipal de Coimbra

-2017 Antunes C., Rocha C., Catita C. Estudo de Avaliação da Sobrelevação da Maré - Determinação da Cartografia de Inundação e Vulnerabilidade da Área Ribeirinha de Lisboa afetada pela Sobrelevação da Maré como consequência da futura subida do Nível Médio do Mar”, Câmara Municipal de Lisboa

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.

-2021 3D modeling of statues on the façade of the Monastery of Alcobaça (Agreement with DGPC and UNEX); - P. Redweik

-2021 Collaboration in monitoring the cliff at Praia da Bafureira (COLAB+ Atlântico) 1k Eur.- P.Redweik

-2020 Photogrammetric processing of UAV images for species detection in coastal dune environment. (for project United-Unifying niches, interactions and distributions: A common theoretical framework for geographic range dynamics and local coexistence (CGL2016-78070-P), 7.5 K€ur - P.Redweik, C. Silva

-2021 Baptista R., Fernandes I., Carvalho R., Catita C., Cabral J., Brito MC, Silva JP, Maia Alves J. Potential contribution of compressed air energy storage technologies to increase the participation of renewable energy sources in the energy mix of electricity in Portugal, Contract nº 113/2020. Directorate-General for Energy and Geology

-2020/21 GIS3D modeling of the Tropical Botanical Garden of Belém – Reitoria da Universidade de Lisboa - P.Redweik, M.C.Duarte

- 2019/20 Tropical Botanical Garden App - Reitoria da Universidade de Lisboa, B. Carmo, A.P.Afonso, P. Redweik
- 2019/20 Development of an alert system for monitoring agricultural activity based on satellite imagery and artificial intelligence – SAMAS-IA. IFAP,12kEur 2 years- J. Catalão F.
- 2019-21 Implementation of a monitoring system based on the PS-INSAR technique, using images from the Sentinel-1 satellite, from the slopes of the Tua valley, in the surroundings of the reservoir of the Foz Tua Hydroelectric Facility. EDP, 12kEur, 3 years.- J.Catalão F.
- 2019 Antunes C., Rocha C., Catita C. Adaptation measures to coastal flooding scenarios due to sea level rise - Case Study: new Quarteira market. C.3898/2019 FCUL/Loulé City Council
- 2018 and 2020 Advanced training: Photogrammetry and LIDAR module in the Specialization Course for Hydrographic Officers (Hydrographic Institute) - P.Redweik
- 2018 Antunes C., Rocha C., Catita C.Preparation of the Coastal Risk Mapping associated with the Rise of the Mean Sea Level and the Rise of the Tide in Extreme Events of Overtopping and Coastal Flooding in the Municipality of Loulé. Câmara Municipal de Loulé
- 2018 Antunes C., Rocha C., Catita C. Study for the Assessment of Rise in Mean Sea Level and Tide in Extreme Events of Overtopping and Coastal Flooding in the Municipality of Loulé. Câmara Municipal de Loulé
- 2017 Antunes C., Rocha C., Catita C.. Study for the Assessment of Sea Elevation – Flood and Vulnerability Mapping of the Coastal Area of the District of Coimbra as a consequence of the rise in the Middle Sea Level. Region of the Intermunicipal Community of Coimbra
- 2017 Antunes C., Rocha C., Catita C. Study for the Assessment of the Tide Surveillance - Determination of the Flood and Vulnerability Cartography of the Lisbon Riparian Area affected by the Tide Surveillance as a consequence of the future rise in the Mean Sea Level", Câmara Municipal de Lisboa

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.

- 2017-20 NIIPOGES; MAR-01.03.02-FEAMP-0013; Programa Mar 2020; ~580k€
- 2018-20 GEOSUBER; PDR2020-101-031259; PDR2020 – Grupos operacionais; 400k€
- 2018-20 CONTROL; PTDC/CTA-MET/28946/2017; FCT ;~240k€
- 2016-18 Tracking climate change in drylands based on ecological indicators; PTDC/AAG-GLO/0045/2014; FCT; ~180k€
- 2016-18 MEGAHazards 2; PTDC/GEO-GEO/0946/2014; FCT ; 200k€
- 2016-18 FOGO; PTDC/GEOGEO/1123/2014; FCT; Total 200k€ IDL8k€
- 2015-17 SUSCITY; MITP-TB/CS/0026/2013; FCT-MIT Portugal; IDL 92k€
- 2016-21 TROANTE; MND; IDL ~45k€
- 2016-19 PV-City PTDC/SEM-ENE/4525/2014 FCT ~195k€
- 2021-24 HAZARDOUS; PTDC/CTA-GEO/0798/2020; FCT; IDL 92k€
- 2019-22 SAFAR100; LISBOA-01-0247-FEDER-039722; FEDER; ~650k€
- 2018-21 BeSafe4sea; PTDC/ECI-EGC/31090/2017; FCT; 240k€
- 2016-20 SPIDER; PTDC/GEO-FIQ/2590/2014; FCT; 200k€
- 2021-23 RESTLESS; PTDC/CTA-GEF/6674/2020; FCT; IDL 217k€.

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.

- 2017-20 NIIPOGES; MAR-01.03.02-FEAMP-0013; Programa Mar 2020; ~580k€
- 2018-20 GEOSUBER; PDR2020-101-031259; PDR2020 – Grupos operacionais; 400k€
- 2018-20 CONTROL; PTDC/CTA-MET/28946/2017; FCT ;~240k€
- 2016-18 Tracking climate change in drylands based on ecological indicators; PTDC/AAG-GLO/0045/2014; FCT; ~180k€
- 2016-18 MEGAHazards 2; PTDC/GEO-GEO/0946/2014; FCT ; 200k€
- 2016-18 FOGO; PTDC/GEOGEO/1123/2014; FCT; Total 200k€ IDL8k€
- 2015-17 SUSCITY; MITP-TB/CS/0026/2013; FCT-MIT Portugal; IDL 92k€
- 2016-21 TROANTE; MND; IDL ~45k€
- 2016-19 PV-City PTDC/SEM-ENE/4525/2014 FCT ~195k€
- 2021-24 HAZARDOUS; PTDC/CTA-GEO/0798/2020; FCT; IDL 92k€
- 2019-22 SAFAR100; LISBOA-01-0247-FEDER-039722; FEDER; ~650k€
- 2018-21 BeSafe4sea; PTDC/ECI-EGC/31090/2017; FCT; 240k€
- 2016-20 SPIDER; PTDC/GEO-FIQ/2590/2014; FCT; 200k€
- 2021-23 RESTLESS; PTDC/CTA-GEF/6674/2020; FCT; IDL 217k€.

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	2
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	0
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Teaching staff mobility in the scientific area of the study (out).	0

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).**

Na área da Engenharia GeoEspacial, existem acordos Erasmus para docentes e estudantes com as seguintes universidades europeias:

País Universidade Ciclo de estudos

Bulgária University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy 1º;2º;3º

Espanha Universidad de Jaén 1º

Espanha Universidad de Salamanca 1º;2º

Espanha Universidad Santiago de Compostela 1º

Espanha Universitat Politècnica de Valencia 1º;2º

Roménia The “Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi 2º

Polónia University of Warmia and Mazury in Olsztyn 1º;2º

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

In the area of Geospatial Engineering, there are Erasmus agreements for faculty and students with the following European universities:

Country University Study cycle

Bulgária University of Architecture, Civil Engineering and Geodesy 1º;2º;3º

Espanha Universidad de Jaén 1º

Espanha Universidad de Salamanca 1º;2º

Espanha Universidad Santiago de Compostela 1º

Espanha Universitat Politècnica de Valencia 1º;2º

Roménia The “Gheorghe Asachi” Technical University of Iasi 2º

Polónia University of Warmia and Mazury in Olsztyn 1º;2º

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

Os dados relativos aos estudantes inscritos e em mobilidade referem-se ao ano letivo em curso (2021/22). Os diplomados referem-se aos anos letivos de 2017/18, 2018/19 e 2019/20 (dados oficiais).

6.4. Eventual additional information on results.

Data on enrolled and mobile students refer to the current academic year (2021/22). Graduates refer to the academic years 2017/18, 2018/19 and 2019/20 (official data).

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade**7.1 Existe um sistema interno de garantia da qualidade certificado pela A3ES**

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

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

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

Não

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

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

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

[7.1.2._Relatório LEG 2020_21.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.

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

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

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

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

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

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

The Conselho de Garantia da Qualidade de Ciências is chaired by the deputy director for Information, Quality and Technology, by delegation of the director. In the council there are representatives of professors, employees and students of different governance and advisory bodies.

17The board is supported by the Área de Estudos, Planeamento e Qualidade, which includes the Gabinete de Avaliação e Auditoria Interna. Directly involved in the implementation of the quality assurance mechanisms of each cycle of studies, are its Coordinator, its Pedagogical Committee and its Scientific Committee (if applicable). At the University level, the Conselho de Garantia da Qualidade da ULisboa coordinates the implementation of quality assurance mechanisms in different schools, including Ciências.

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

A avaliação do desempenho dos docentes é um elemento central do processo de avaliação permanente da qualidade na FCUL. O objetivo da avaliação de docentes é o de reconhecer e valorizar o mérito, e fornecer a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, bem como definir e promover melhorias no funcionamento da instituição. Os procedimentos e critérios de avaliação dos docentes da FCUL estão definidos em regulamento próprio que dita uma avaliação trienal de todas as atividades realizadas e da sua qualidade, incluindo por isso o resultado dos inquéritos pedagógicos. Ciências difunde e encoraja a participação em atividades de formação pedagógica, disponíveis em <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/formacao-docentes>. Nos últimos dois anos (2019 e 2020), as ações de formação realizadas totalizaram cerca de 100 horas de formação.

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

The assessment of teachers' performance is a central element of the ongoing assessment process quality at FCUL. The objective of teachers assessment is to recognize and value the merits, and give each teacher a set of indicators that will enable him to improve his performance, and identify and promote improvements in the functioning of the institution, in particular with regard to training of students. The procedures and criteria for the evaluation of FCUL teachers are defined in a specific regulation that dictates a three-year assessment of all activities carried out and their quality, including, therefore, the result of pedagogical surveys. FCUL encourages participation in pedagogical training activities, available at <https://ciencias.ulisboa.pt/pt/formacao-docentes>. In the last two years (2019 and 2020), the training actions carried out totaled around 100 hours of training.

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

https://ciencias.ulisboa.pt/sites/default/files/fcul/institucional/legislacao/d_1033_2019.pdf

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

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

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

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

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

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

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

The mechanisms for making public information available about the Faculty of Sciences are diverse. In digital media stands out the Portal of Sciences (www.fc.ul.pt), which is the aggregating pole of information about the Institution,

Courses, Professors, Investigation and Internationalization. Each study cycle has its own page, containing all the relevant information about objectives, skills to be acquired, career opportunities, access, study plan, course files, accreditation results and legal publications. Additionally there is a student-specific page with information on social action, merit, calendars and academic deadlines, summarized in the digital Academic Guide. A set of brochures is also made available for the promotion of the institution and its study cycles at schools, national and international fairs, specialized events and companies.

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

NA

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

NA

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

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

- 1- *Preparação sólida dos estudantes com bases matemáticas, estatísticas e informáticas necessárias para os estudos mais aprofundados no 2º ciclo.*
- 2- *Introdução durante o ciclo de estudos às áreas mais relevantes da profissão de Engenheiro Geoespacial: Geodesia, Topografia, Fotogrametria, Cartografia, Detecção Remota, Processamento de Imagem, Sistemas de Informação Geográfica, Hidrografia.*
- 3- *Oferta pedagógica atualizada, com permanente revisão dos conteúdos das unidades curriculares (ciclo de melhoria contínua), e com um curriculum equivalente ao de cursos congéneres em Universidades europeias de relevo (Geomatics, Geoinformatics, Cartography, Geodesy, Geospatial Engineering)*
- 4- *Oferta formativa adequada aos desafios que têm sido colocados no sector da Informação Geoespacial (IG) e à constante evolução das Tecnologias de Informação (TI) associadas;*
- 5- *Oferta pedagógica integrada numa formação 3+2+3 única no país (Licenciatura em Engenharia Geoespacial, Mestrado em Engenharia Geoespacial, Doutoramento em Ciências Geofísicas e da GeoInformação);*
- 6- *Corpo docente 100% doutorado em todas as áreas e especialidades lecionadas.*
- 7- *Longa experiência pedagógica na área da Engenharia Geográfica na FCUL, desde 1921, com forte ligação de cooperação com as instituições e empresas nacionais produtoras e utilizadoras de Informação Geoespacial (IG);*
- 8- *Forte tónica no ensino prático no campo e em laboratórios computacionais. Boas infraestruturas ao nível de laboratórios, salas de aula e espaços de apoio (salas de estudo, bibliotecas e serviços) e uma boa localização com espaços exteriores adequados para a realização de trabalhos de campo.*
- 9- *Formação reconhecida e acreditada desde 1956 pelo Colégio de Engenharia Geográfica da Ordem dos Engenheiros. Firme ligação da maioria do corpo docente a essa instituição, através da participação, como membros, em cargos de direção, na organização de eventos de índole profissional e técnico-científica e na apresentação de seminários;*
- 10- *Forte inserção dos formados no mercado de trabalho.*

8.1.1. Strengths

- 1- *Solid preparation of students with mathematical, statistical and computer skills necessary for deeper studies in the 2nd cycle.*
- 2- *Introduction during the study cycle to the most relevant areas of the Geospatial Engineering profession: Geodesy, Topography, Photogrammetry, Cartography, Remote Sensing, Image Processing, Geographic Information Systems, Hydrography.*
- 3- *Updated pedagogical offer, with permanent revision of the contents of the curricular units (continuous improvement cycle), and with a curriculum equivalent to that of similar courses in relevant European Universities (Geomatics, Geoinformatics, Cartography, Geodesy, Geospatial Engineering)*
- 4- *Training offer suited to the challenges that have been posed in the Geospatial Information (GI) sector and to the constant evolution of the associated Information Technologies (IT);*
- 5- *Pedagogical offer integrated in a 3+2+3 training, unique in the country (Degree in Geospatial Engineering, Master in Geospatial Engineering, PhD in Geophysical and GeoInformation Sciences);*
- 6- *Faculty 100% PhD in all areas and specialties taught.*

7- Long pedagogical experience in the field of Geographical Engineering at FCUL, since 1921, with a strong cooperation link with national institutions and companies producing and using Geospatial Information (GI);

8- Strong emphasis on practical teaching in the field and in computational laboratories. Good infrastructure in terms of laboratories, classrooms and support spaces (study rooms, libraries and services) and a good location with adequate outdoor spaces for carrying out fieldwork.

9- Course recognized and accredited since 1956 by the College of Geographical Engineering of the Ordem dos Engenheiros. Strong connection of the majority of the faculty to this institution, through participation, as members, in management positions, in the organization of professional and technical-scientific events and in the presentation of seminars;

10- Strong insertion of graduates in the labor market

8.1.2. Pontos fracos

1- Desconhecimento do curso a nível dos alunos do ensino secundário.

2- Corpo docente da especialidade reduzido e muito dividido entre tarefas de docência, investigação, cargos de gestão (e.g. coordenação e cargos executivos) e atividades de outreach (divulgação da profissão nas escolas e organização de eventos na Universidade para alunos do ensino secundário), impossibilitando o estabelecimento de uma política de divulgação ampla e regular do ciclo de estudos;

3- Acesso dos estudantes ao curso com baixas notas de entrada, não sendo o curso a sua primeira opção. Paradoxalmente, as baixas notas de entrada são um entrave a que bons alunos se candidatem por serem erroneamente entendidas como medida da qualidade do curso. (Os bons alunos tendem a candidatar-se a cursos com médias de entrada altas).

4- Desmotivação dos estudantes dos primeiros anos por falta de contacto com disciplinas mais específicas do curso.

5- Demasiadas disciplinas em cada semestre, o que dificulta a escolha de horários sem sobreposições para as disciplinas opcionais, a distribuição homogénea de momentos de avaliação contínua e a distribuição homogénea e sem sobreposições das datas de exame no fim do semestre.

6- Elevada taxa de desistência dos estudantes na passagem do 1º para o 2º ano (sobretudo nos anos da pandemia, pelo que poderá ser um fenómeno localizado no tempo).

7- Pouco interesse dos estudantes deste ciclo de estudos em estabelecer relações internacionais com outras instituições de Ensino superior, em particular em usufruírem do programa ERASMUS.

8.1.2. Weaknesses

1- Lack of knowledge about the course among secondary school students.

2- Faculty of the specialty reduced and very divided between teaching tasks, research, management positions (eg coordination and executive positions) and outreach activities (profession promotion in schools and organization of events at the University for secondary education students), making it impossible to establish a broad and regular dissemination policy for the study cycle;

3- Student access to the course with low entry grades, the course not being their first choice. Paradoxically, low entry grades are an obstacle for good students to apply because they are misunderstood as a measure of course quality. (Good students tend to apply for courses with high entry rates).

4- Demotivation of students in the first years due to lack of contact with more specific subjects in the course.

5- Too many subjects in each semester, which makes it difficult to choose schedules without overlapping for optional subjects, the homogeneous distribution of continuous assessment moments and the homogeneous distribution without overlapping of exam dates at the end of the semester.

6- High student dropout rate when moving from the 1st to the 2nd year (especially in the pandemic years, so it could be a phenomenon located in time).

7- Little interest from students in this cycle of studies in establishing international relations with other higher education institutions, in particular in taking advantage of the ERASMUS program.

8.1.3. Oportunidades

1- Crescimento de mercados emergentes no desenvolvimento de tecnologias e serviços (hardware, software, sensores e transmissão de dados), criando uma janela de oportunidades para especialistas em IG;

2- Procura de quadros superiores nesta área de formação, por parte das instituições (civis, militares e laboratórios do Estado) ligadas à produção, gestão e análise de IG;

3- Importância estratégica da IG em áreas relevantes de intervenção na sociedade, como a prevenção e atuação em situações de risco, emergência, segurança nacional, assim como em assuntos emergentes relacionados com mitigação e adaptação às alterações climáticas e do apoio ao desenvolvimento energético sustentável (renováveis e eficiência energética);

4- Evolução positiva de integração no mercado de trabalho na área da IG e afins em países europeus, PALOP e países emergentes, resultante de uma oferta pedagógica sólida e transversal, que proporciona aos alunos um amplo leque de oportunidades de emprego.

5- Necessidade de dados geoespaciais fiáveis para visualização, monitorização, análise e tomada de decisão sobre áreas urbanas reconhecida como prioridade no ponto 11 dos 17 objetivos prioritários das Nações Unidas para a Sustentabilidade, 'Cidades e Comunidades Sustentáveis'.

8.1.3. Opportunities

1- *Growth of emerging markets in the development of technologies and services (hardware, software, sensors and data transmission), creating a window of opportunity for GI specialists;*

2- *Search for senior staff in this area of training, by institutions (civil, military and State laboratories) linked to the production, management and analysis of GI;*

3- *Strategic importance of IG in relevant areas of intervention in society, such as prevention and action in situations of risk, emergency, national security, as well as in emerging issues related to mitigation and adaptation to climate change and support for sustainable energy development (renewables and energy efficiency);*

4- *Positive evolution of integration in the labor market in the field of GI and related areas in European countries, PALOP and emerging countries, resulting from a solid and transversal pedagogical offer, which provides students with a wide range of employment opportunities.*

5- *Need for reliable geospatial data for visualization, monitoring, analysis and decision-making on urban areas recognized as a priority in point 11 of the 17 priority goals of the United Nations for Sustainability, 'Sustainable Cities and Communities'.*

8.1.4. Constrangimentos

1- *Forte concorrência das Engenharias na altura da escolha do curso e excesso de oferta da formação em engenharia, face à reduzida procura (nº de candidatos inferior ao nº de vagas);*

2- *O elenco de disciplinas de acesso exigido, Matemática A e Física e Química, para além de não ser justificado pelo currículo do curso, onde apenas constam 6 ECTS na área de Física, limita muito o número de candidatos.*

3- *Valor da propina elevado para candidatos internacionais, não pertencentes à EU (União Europeia).*

4- *Mantém-se a fraca visibilidade da formação na sociedade portuguesa, comparativamente a outras áreas da engenharia, apesar da atividade profissional estar associada a muitos projetos nacionais de grande relevância social e económica (construção e infraestruturas, setor dos serviços, cadastro predial, segurança, militar, riscos naturais, entre outros);*

5- *A renovação do equipamento para as aulas de campo não é feita com a periodicidade necessária, o que leva a que os estudantes trabalhem com material, por vezes, obsoleto.*

6- *A posição periférica e a reduzida dimensão do País, não tornam viáveis acordos com empresas que comercializam equipamento, no sentido de estas cederem os modelos mais recentes no mercado para experimentação pela academia, tal como acontece em várias universidades estrangeiras que ministram cursos congéneres.*

7- *Falta de renovação do corpo docente que poderá colocar em causa, a curto prazo, o equilíbrio pedagógico na transmissão das matérias formativas propostas.*

8- *Tendência de redução da oferta de emprego no setor tradicional, muito dependente do Estado; As ofertas que surgem nas áreas tradicionais são frequentemente no estrangeiro, em particular em África, e pouco atrativas em termos de condições de trabalho;*

8.1.4. Threats

1- *Strong competition from Engineering at the time of course choice and an excess of supply of engineering training, given the reduced demand (number of candidates less than the number of vacancies);*

2- *The list of subjects required for accessing the study cycle, Mathematics A and Physics and Chemistry, in addition to not being justified by the course curriculum, where there are only 6 ECTS in the Physics area, greatly limits the number of candidates.*

3- *High tuition fee for international candidates, not belonging to the EU (European Union).*

4- *The low visibility of training in Portuguese society remains, compared to other areas of engineering, despite the professional activity being associated with many national projects of great social and economic relevance (construction and infrastructure, services sector, land registry, security, military, natural hazards, among others);*

5- *Renewal of equipment for field classes is not carried out regularly enough, which leads students to work with material, which is sometimes obsolete.*

6- *The peripheral position and the reduced size of the country do not make agreements with companies that sell equipment viable, in the sense that they give away the most recent models in the market for experimentation by the academy, as happens in several foreign universities that offer similar courses.*

7- Lack of renewal of the teaching staff, which could jeopardize, in the short term, the pedagogical balance in the transmission of the proposed training materials.

8- Trend towards a reduction in the offer of employment in the traditional sector, which is highly dependent on the State. The offers that arise in traditional areas are often abroad, particularly in Africa, and are not very attractive in terms of working conditions;

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Ponto 1- Desconhecimento do curso a nível dos alunos do ensino secundário.

Ação de melhoria: Intensificação e criação de novos conteúdos digitais das áreas que compõem o leque de atuação da EG, com exemplos de projetos e testemunhos, sempre que possível, de atuais alunos e ex-alunos nessa área. Deverá ser definida uma estratégia de divulgação destes conteúdos em canais da web e redes sociais, pois tem sido este o meio que mais tem facilitado o contacto das escolas secundárias e a manifestação de interesse por parte de alunos ainda em fase de escolha do seu curso de futuro. A estratégia de divulgação presencial deve sempre ser mantida mas em consequência da procura por parte de escolas/alunos realmente interessados na área.

8.2.1. Improvement measure

Point 1- Lack of knowledge about the course among secondary school students.

Improvement action: Intensification and creation of new digital content in the areas that make up EG's range of operations, with examples of projects and testimonies, whenever possible, from current students and former students in this area. A strategy for disseminating this content on web channels and social networks should be defined, as this has been the means that has facilitated the contact of secondary schools and the expression of interest by students still in the process of choosing their future course. The face-to-face dissemination strategy should always be maintained but as a result of demand from schools/students really interested in the area.

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

Média. Deve ocorrer todos os anos.

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

Medium.

It must occur every year.

8.1.3. Indicadores de implementação

Número de ações de divulgação nos meios de comunicação digitais e ações presenciais nas escolas resultantes dos contactos estabelecidos

8.1.3. Implementation indicator(s)

Number of dissemination actions in digital media and face-to-face actions in schools resulting from established contacts

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Ponto 2- Corpo docente da especialidade reduzido e muito dividido entre tarefas de docência, investigação, cargos de gestão (e.g. coordenação e cargos executivos) e atividades de outreach (divulgação da profissão nas escolas e organização de eventos na Universidade para alunos do ensino secundário), impossibilitando o estabelecimento de uma política de divulgação ampla e regular do ciclo de estudos;

Ação de melhoria: Orientar estudantes mais avançados de modo a que estes possam colaborar nas ações de divulgação do curso, nomeadamente em feiras de profissões.

8.2.1. Improvement measure

Point 2- Faculty of the specialty reduced and very divided between teaching tasks, research, management positions (eg coordination and executive positions) and outreach activities (profession promotion in schools and organization of events at the University for secondary education students) , making it impossible to establish a broad and regular dissemination policy for the study cycle;

Improvement action: Train more advanced students so that they can collaborate in the course's dissemination actions, namely in school fairs.

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida*Média.**Deve ocorrer todos os anos.***8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.***Medium.**It must occur every year.***8.1.3. Indicadores de implementação***Número de estudantes que participam em ações de divulgação.***8.1.3. Implementation indicator(s)***Number of students participating in dissemination actions.***8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

Ponto 3- Acesso dos estudantes ao curso com baixas notas de entrada, não sendo o curso a sua primeira opção. Paradoxalmente, as baixas notas de entrada são um entrave a que bons alunos se candidatem por serem erroneamente entendidas como medida da qualidade do curso. (Os bons alunos tendem a candidatar-se a cursos com médias de entrada altas).

Ação de melhoria: Intensificação e criação de novos conteúdos digitais das áreas que compõem o leque de atuação da EG, com exemplos de projetos e testemunhos, sempre que possível, de atuais alunos e ex-alunos nessa área. Deverá ser definida uma estratégia de divulgação destes conteúdos em canais da web e redes sociais, pois tem sido este o meio que mais tem facilitado o contacto das escolas secundárias e a manifestação de interesse por parte de alunos ainda em fase de escolha do seu curso de futuro. A estratégia de divulgação presencial deve sempre ser mantida mas em consequência da procura por parte de escolas/alunos realmente interessados na área.

8.2.1. Improvement measure

Point 3- Student access to the course with low entry grades, the course not being their first option. Paradoxically, low entry grades are an obstacle for good students to apply because they are misunderstood as a measure of course quality. (Good students tend to apply for courses with high entry rates).

Improvement action: Intensification and creation of new digital content in the areas that make up EG's range of operations, with examples of projects and testimonies, whenever possible, from current students and former students in this area. A strategy for disseminating this content on web channels and social networks should be defined, as this has been the means that has facilitated the contact of secondary schools and the expression of interest by students still in the process of choosing their future course. The face-to-face dissemination strategy should always be maintained but as a result of demand from schools/students really interested in the area.

8.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da medida*Média.**Deve ocorrer todos os anos***8.2.2. Priority (high, medium, low) and implementation time.***Medium.**Should occur every year.***8.1.3. Indicadores de implementação***Número de ações de divulgação nos meios de comunicação digitais e ações presenciais nas escolas resultantes dos contactos estabelecidos***8.1.3. Implementation indicator(s)***Number of dissemination actions in digital media and face-to-face actions in schools resulting from established contacts***8.2. Proposta de ações de melhoria****8.2.1. Ação de melhoria**

Ponto 4- Desmotivação dos estudantes dos primeiros anos por falta de contacto com disciplinas mais específicas do curso.

Ação de melhoria: Introdução em disciplinas iniciais do 1º semestre de conteúdos que demonstrem a relevância da engenharia geoespacial para a sociedade e relacionem as áreas de ação do engenheiro geoespacial que serão abordadas ao longo do 1º e 2º ciclo. Alterar o currículo de modo a que o estudante contacte mais cedo com disciplinas específicas.

8.2.1. Improvement measure

Point 4- Demotivation of students in the first years due to lack of contact with more specific subjects in the course.

Improvement action: Introduction in initial subjects of the 1st semester of contents that demonstrate the relevance of geospatial engineering for society and list the areas of action of the geospatial engineer that will be addressed throughout the 1st and 2nd cycle. Change the curriculum so that the student comes into contact with specific subjects earlier.

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

Alta.

Implementar logo após a acreditação

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

High.

Implement right after accreditation.

8.1.3. Indicadores de implementação

NA

8.1.3. Implementation indicator(s)

NA

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Ponto 5- Demasiadas disciplinas em cada semestre, o que dificulta a escolha de horários sem sobreposições para as disciplinas opcionais, a distribuição homogénea de momentos de avaliação contínua e a distribuição homogénea e sem sobreposições das datas de exame no fim do semestre.

Ação de melhoria: Alterar o currículo de modo a reduzir o número de disciplinas por semestre, atuando no número de disciplinas opcionais.

8.2.1. Improvement measure

Point 5- Too many subjects in each semester, which makes it difficult to choose schedules without overlapping for optional subjects, the homogeneous distribution of continuous assessment moments and the homogeneous distribution without overlapping of exam dates at the end of the semester.

Improvement action: Change the curriculum in order to reduce the number of subjects per semester, acting on the number of optional subjects.

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

Alta.

A implementar logo após a acreditação

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

High.

Implement right after accreditation.

8.1.3. Indicadores de implementação

NA

8.1.3. Implementation indicator(s)

NA

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Ponto 6- Elevada taxa de desistência dos estudantes na passagem do 1º para o 2º ano (sobretudo nos anos da pandemia, pelo que poderá ser um fenómeno localizado no tempo).

Ação de melhoria: Para além das ações referidas nos dois pontos anteriores, intensificar o programa de mentorado voluntário já existente em que um aluno dos anos mais avançados e do 2º ciclo orienta um a dois alunos do 1º ano na sua vida académica.

8.2.1. Improvement measure

Point 6- High student dropout rate when moving from the 1st to the 2nd year (especially in the pandemic years, so it could be a phenomenon located in time).

Improvement action: In addition to the actions referred to in the two previous points, intensify the existing volunteer mentoring program in which a student from the more advanced years and from the 2nd cycle guides one to two students from the 1st year in their academic life.

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

*Média.
1 ano.*

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

*Medium.
One year.*

8.1.3. Indicadores de implementação

Número de estudantes que passam para o 2º ano

8.1.3. Implementation indicator(s)

Number of students passing to the 2nd year

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

Ponto 7- Pouco interesse dos estudantes deste ciclo de estudos em estabelecer relações internacionais com outras instituições de Ensino superior, em particular em usufruírem do programa ERASMUS;

Ação de melhoria: Esclarecer os estudantes desde o início sobre o programa ERASMUS. Estabelecer acordos com mais universidades europeias em países mais atrativos para os estudantes.

8.2.1. Improvement measure

Point 7- Little interest from students in this cycle of studies in establishing international relations with other higher education institutions, in particular in taking advantage of the ERASMUS program;

Improvement action: Make students aware of the ERASMUS program early on. Establish agreements with more European universities in countries that are more attractive to students.

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

*Baixa.
Na próxima oportunidade para estabelecer acordos*

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

*Low.
In the next opportunity to establish agreements*

8.1.3. Indicadores de implementação

Numero de estudantes que participam no programa ERASMUS ou semelhante

8.1.3. Implementation indicator(s)

Number of students participating in the ERASMUS program or similar

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Deslocação de matérias específicas para os semestres iniciais. Fusão otimizada de matérias. Redução de carga horária de contacto semanal. Melhoramento da sequência de matérias.

Observações:

Os grupos opcionais poderão incluir anualmente outras unidades curriculares, a fixar pelo Departamento responsável. As unidades curriculares de "Formação Cultural, Social e Ética", de "Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização" e de "História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia" serão disponibilizadas anualmente pela FCULisboa.

Do elenco atual de disciplinas da área FCSE/CEGO/HFCT, os alunos são aconselhados a realizar duas das seguintes disciplinas: Ciência e Cultura A (HFCT) 3 ECTS; Ciência em Portugal A (HFCT) 3 ECTS; Voluntariado Curricular (FCSE) 3 ECTS; Empreendedorismo em Ciências (CEGO) 3 ECTS.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

Displacement of specific subjects for the initial semesters. Optimized subject merging. Reduced weekly contact hours. Improvement of the sequence of subjects.

Notes:

Optional groups may include other curricular units, to be established annually by the responsible Department. The curricular units of "Formação Cultural, Social e Ética", de "Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização" e de "História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia" will be made available annually by FCULisboa.

From the current list of subjects in the FCSE/CEGO/HFCT area, students are advised to take two of the following subjects: Science and Culture A (HFCT) 3 ECTS; Science in Portugal A (HFCT) 3 ECTS; Curricular Volunteering (FCSE) 3 ECTS; Entrepreneurship in Science (CEGO) 3 ECTS.

9.2. Nova estrutura curricular pretendida (apenas os percursos em que são propostas alterações)**9.2.****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	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Engenharias e Tecnologias da Geoinformação / Geoinformation Engineering and Technology	ETG	96	0	
Ciências Matemáticas / Mathematical Sciences	CMAT	36	0	
Ciência e Engenharia Informática / Science and Computer Engineering	CEI	18	0	
Ciências Físicas / Physics	CFIS	6	0	
Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização / Business Administration, Management and Organization Sciences	CEGO	6	0	
Formação Cultural, Social e Ética/Ciências Empresariais, da Gestão e da Organização/ História e Filosofia da Ciência e da Tecnologia	FCSE/CEGO/HFCT	0	6	
Qualquer Área / Any Area	QA	0	12	
(7 Items)		162	18	

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Cálculo I	CMAT	1º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Álgebra Linear e Geometria Analítica A	CMAT	1º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Desenho Técnico Assistido por Computador	ETG	1º semestre	168	TP-14 PL-42	6	
Programação I	CEI	1º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Ciências da Informação Geoespacial	ETG	1º semestre	168	T-14 TP-28	6	
Cálculo II	CMAT	2º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Introdução às Probabilidades e Estatística	CMAT	2º semestre	168	T-28 TP-42	6	
Mecânica e Ondas	CFIS	2º semestre	168	T-28 TP-14 PL-14	6	
Fundamentos de Cartografia	ETG	2º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Instrumentação e Metrologia	ETG	2º semestre	168	T-28 PL-42	6	

(10 Items)

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

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Introdução à Investigação Operacional	CMAT	1º semestre	168	T-28 TP-42	6	
Bases de Dados	CEI	1º semestre	168	T-28 TP-21	6	
Ajustamento de Observações	ETG	1º semestre	168	T-28 PL-42	6	
Sistemas de Informação Geográfica	ETG	1º semestre	168	T-14 PL-42	6	
Opção	FCSE/CEGO/HFCT	1º semestre	168	-	6	Opcional; Podem ser duas UCs de 3 ECTS
Laboratório Numérico	CMAT	2º semestre	168	T-28 PL-28	6	
Introdução às Tecnologias Web	CEI	2º semestre	168	T-21 TP-21 PL-21	6	
Sistemas de Referência Espaciais	ETG	2º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Métodos Óticos de Modelação 3D	ETG	2º semestre	168	T-28 PL-28	6	
Posicionamento	ETG	2º semestre	168	T-28 PL-42	6	

Geoespacial I
(10 Items)

9.3. Plano de estudos - - 3º Ano

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

9.3.1. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):
<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
3º Ano

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
3rd year

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Deteção Remota e Processamento de Imagem	ETG	1º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Posicionamento Geoespacial II	ETG	1º semestre	168	T-28 PL-42	6	
Geodesia Física	ETG	1º semestre	168	T-28 PL-28	6	
Cadastro e Ordenamento do Território	ETG	1º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Opção do Grupo 1	QA	1º semestre	168	-	6	Optativa / Optional
Hidrografia	ETG	2º semestre	168	T-14 PL-42	6	
Projeto de Engenharia Geoespacial	ETG	2º semestre	336	T-28 PL-28 TC-28	12	
Economia e Gestão	CEGO	2º semestre	168	T-28 TP-28	6	
Opção do Grupo 1	QA	2º semestre	168	-	6	Optativa/ Optional

(9 Items)

9.3. Plano de estudos - - Grupo Opcional 1

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:
Grupo Opcional 1

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
Optional Group 1

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Geofísica Interna	CTERRA	Semestral	168	T-28; TP-14; PL-14	6	Opcional/Optional
Transição Energética	ETEA	Semestral	168	T-28; TP-28	6	Opcional/Optional
Terra, Ambiente e Clima	FCSE	Semestral	168	T-28; TP-28	6	Opcional/Optional
Computação Gráfica	CEI	Semestral	168	T-28; TP-21	6	Opcional/Optional

Aplicações e Serviços na Web	CEI	Semestral	168	T-21; TP-21; PL-21	6	Opcional/Optional
Energias Renováveis	ETEA	Semestral	168	T-28; TP-28	6	Opcional/Optional
Geodinâmica	CTERRA	Semestral	168	T-28; TP-14; PL-14	6	Opcional/Optional
Outra disciplina da ULisboa, de nível adequado, mediante acordo da Coordenação do Curso (8 Items)	QA	Semestral	168	NA	6	Opcional/Optional

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Ciências da Informação Geoespacial

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Ciências da Informação Geoespacial

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Geospatial Information Sciences

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ETG

9.4.1.3. Duração:

Semestral (1º semestre)

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-14 TP- 28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Novo programa e objetivos

9.4.1.7. Observations:

New syllabus and objectives

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

Paula Maria Ferreira de Sousa Cruz Redweik - Carga letiva 14h T

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

Cristina Maria de Sousa Catita - Carga letiva 28h TP

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

Dar a conhecer aos estudantes do 1º ano do curso, a abrangência do saber geoespacial, destacando a engenhosidade das soluções técnicas encontradas ao longo dos tempos para atingir o nível atual de conhecimento do nosso e de outros planetas, superando as limitações naturais do ser humano à superfície da Terra. O aluno deverá ser capaz de concatenar as diversas matérias que irá aprender no decurso da licenciatura em disciplinas separadas, de adquirir noções basilares da História desta área e de se enquadrar no ambiente geoespacial de Ciências, nacional e internacional.

A componente laboratorial consistirá num conjunto de exercícios e/ou pequenos projetos que lhes proporcionarão:

- a compreensão e conhecimentos de características básicas da informação de natureza espacial;*
- a habilidade para o uso de algumas tecnologias de aquisição e representação de dados geográficos;*
- a familiarização com software específico de tratamento, análise e disponibilização de informação geoespacial na web;*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To make students of the 1st year of the course aware of the scope of geospatial knowledge, highlighting the ingenuity of the technical solutions found over time to reach the current level of knowledge of ours and other planets,

overcoming the natural limitations of the human being attached to the surface of the earth. The student should be able to concatenate the various subjects that he will learn during the degree in separate subjects, to acquire basic notions of the History of this area and to fit into the geospatial environment of Ciências, national and international. The laboratory component will consist of a set of exercises and/or small projects that will provide them with:

- *understanding and knowledge of basic characteristics of spatial information;*
- *the ability to use some geographic data acquisition and representation technologies;*
- *familiarization with specific software for processing, analyzing and providing geospatial information on the web;*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1- *Enquadramento histórico-científico da Eng. Geoespacial: 1ª determ. das dimensões da Terra; Determ. da distância Terra-Sol (UA); Invenção da triangulação; Campanha para definição do metro; Questão da forma do elipsoide terrestre; Determinação da latitude e da longitude.*
- 2- *Evolução dos métodos de Orientação: Em terra; No mar; No espaço.*
- 3- *Evolução da Cartografia: Registo de viagens; Obra de arte; Ferramenta estática; Ferramenta dinâmica.*
- 4- *Áreas de ação do Engenheiro Geoespacial:*
- 5- *Instituições nacionais e internacionais no domínio geoespacial.*

AULAS LABORATORIAIS:

- Lab 01-05 Exercícios elementares de processamento de dados geoespaciais com globos virtuais e software SIG*
Lab 06 Exploração na web de dados geoespaciais em geoportais de organismos públicos, nacionais e internacionais
Lab 07-11 Desenvolvimento de um projeto de grupo de consolidação dos conhecimentos práticos adquiridos
Lab 12 Apresentação oral do projeto
Lab 13-14 Visitas de estudo

9.4.5. Syllabus:

- 1- *Historical-scientific framework of Eng. Geospatial: 1st determ. of the dimensions of the Earth; Determination the Earth-Sun distance (UA); Triangulation invention; Campaign to define the meter; Question of the shape of the terrestrial ellipsoid; Determination of latitude and longitude.*
- 2- *Evolution of Orientation Methods: On land; At sea; In space.*
- 3- *Evolution of Cartography: Travel registration; Work of art; Static tool; Dynamic tool.*
- 4- *Areas of action of the Geospatial Engineer:*
- 5- *National and international institutions in the geospatial domain.*

LABORATORY CLASSES:

- Lab 01-05 Elementary exercises in geospatial data processing with virtual globes and GIS software*
Lab 06 Web exploration of geospatial data in geoportals of public, national and international bodies
Lab 07-11 Development of a group project to consolidate the practical knowledge acquired
Lab 12 Oral presentation of the project
Lab 13-14 Study visits

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

Os objetivos de aprendizagem focam-se em três frentes:

- *compreender os objetivos da atividade da Engenharia Geoespacial na sociedade*
- *desenvolver a capacidade de relacionar as principais matérias das várias disciplinas da Engenharia Geoespacial*
- *ser enquadrado no departamento, no curso, no meio profissional e em organizações para jovens engenheiros.*

O programa está concebido para atingir estes objetivos, dando a conhecer primeiramente a importância que a Engenharia Geoespacial sempre teve na sociedade, com a exploração de factos históricos relevantes, a evolução das técnicas ao longo do tempo, a apresentação dos variados campos de ação do Engenheiro Geoespacial e por fim a apresentação de ordens profissionais, organismos e comissões de organismos nacionais e internacionais relacionados com a Engenharia Geoespacial e as suas atividades.

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

Learning objectives focus on three fronts:

- *understand the objectives of Geospatial Engineering activity in society*
- *develop the ability to relate the main subjects of the various disciplines of Geospatial Engineering*
- *be included in the department, in the course, in the professional environment and in organizations for young engineers.*

The program is designed to achieve these goals, firstly making known the importance that Geospatial Engineering has always had in society, with the exploration of relevant historical facts, the evolution of techniques over time, the presentation of the various fields of action of the Engineer Geospatial and finally the presentation of professional orders, bodies and commissions of national and international organizations related to Geospatial Engineering and its activities.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas com recurso a meios audiovisuais e convite à participação ativa dos alunos.

Aulas práticas: 1ª parte- introdução do aluno no processamento de informação de natureza geoespacial e exploração de aplicações informáticas adequadas. 2ª parte- projeto prático de aplicação.

Visitas de estudo a entidades de referência

Avaliação: Exame final (50%) Relatório com apresentação oral da componente prática (50%: projeto + relatório + apresentação oral)

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Expository theoretical classes using audiovisual means and invitation to the active participation of students.

Practical classes: 1st part - introduction of the student in the processing of geospatial information and exploration of appropriate computer applications. 2nd part - practical application project.

Study visits to reference entities

Assessment: Final exam (50%) Report with oral presentation of the practical component (50%: project + report + oral presentation)

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

Sendo esta a primeira disciplina específica do curso com que os estudantes contactam, pretende-se transmitir-lhes regras para a apresentação de trabalho científico escrita e oralmente. A feitura do relatório será por fases ao longo do semestre de modo a que o aluno não acumule trabalho no fim do semestre. A apresentação oral do projeto será orientada de acordo com as regras para apresentações públicas de trabalhos científicos. O exame teórico focar-se-á na avaliação de como o aluno assimilou as noções básicas da engenharia geoespacial.

Nas visitas de estudo, que serão feitas de acordo com a disponibilidade das diversas entidades, pretende-se mostrar onde trabalham os engenheiros geoespaciais atualmente. Sempre que possível pretende incluir-se no decurso do semestre palestras de ex-alunos, com partilha de experiências pessoais. Eventualmente organizar-se-ão apresentações pontuais de alunos finalistas do 2º ciclo para dar uma panorâmica da investigação que se faz em Ciências neste domínio e como se envolvem os alunos. Pretende-se ainda que haja um envolvimento dos docentes do grupo geoespacial com os novos alunos, apresentando as disciplinas que lecionam e a investigação que fazem. Prevê-se que esta intervenção ocorra no momento da avaliação final da componente prática. Pretende-se com estas ações, que o aluno crie um sentimento de pertença ao grupo geoespacial de Ciências e da Sociedade que será benéfico no seu percurso académico e pós-académico.

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

As this is the first specific subject of the course that students come into contact with, it is intended to provide them with rules for the presentation of written and oral scientific work. The report will be written in stages throughout the semester so that the student does not accumulate work at the end of the semester. The oral presentation of the project will be guided according to the rules for public presentations of scientific works. The theoretical exam will focus on evaluating how the student has assimilated the basics of geospatial engineering.

In the study visits, which will be made according to the availability of the various entities, the intention is to show where geospatial engineers currently work. Whenever possible, the aim is to include lectures by former students in the course of the semester, sharing personal experiences. Occasionally, presentations by final year students of the 2nd cycle will be organized to give an overview of the research carried out in Ciências in this domain and how students are involved. It is also intended that there is an involvement of the geospatial group teachers with new students, presenting the subjects they teach and the research they do. This intervention is expected to take place at the time of the final assessment of the practical component. It is intended with these actions that the student creates a feeling of belonging to the geospatial group of Ciências and of the Society that will be beneficial in his academic and post-academic path.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Rock, A. And Malloy, N. (2019) Geospatial Concepts: The Fundamentals of Geospatial Science, Independently Published ISBN 1074230337, 9781074230333

- Gomasca, M. (2009) Basics of Geomatics, Springer Science + Business Media B.V. DOI 10.1007/978-1-4020-9014

- Matos, J. (2001-1ed, 2008-5ed) Fundamentos de Informação Geográfica, Ed. LIDEL, Coleção Geomática

- Matos, J. (2004) Engenharia Geográfica em Portugal nos Séculos XIX e XX, In. Momentos de Inovação e Engenharia em Portugal no Século XX, Coord. Manuel Heitor, José Brandão de Brito, Maria Fernanda Rollo, Ed. Dom Quixote

Anexo II - Cadastro e Ordenamento do Território

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Cadastro e Ordenamento do Território

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Cadastre and Land Planning

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ETG

9.4.1.3. Duração:

Semestral (1º semestre)

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-28 TP-28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Fusão das disciplinas anteriores Cadastro Predial e Ordenamento do Território e Urbanismo.

9.4.1.7. Observations:

Merging of the previous disciplines Land Registry and Spatial Planning and Urbanism.

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

Ana Cristina Navarro Ferreira - Carga Letiva: 28T e 28TP

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

NA

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

Conhecer as definições legais relativas aos diversos elementos que compõem o cadastro predial. Adquirir competências para a produção de informação cadastral e a sua integração em sistemas de informação cadastral. Compreender as bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e urbanismo. Saber como é desenvolvida esta política através de diversos instrumentos de gestão territorial materializados em programas e planos territoriais.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Know the legal definitions related with the various elements that characterize the land cadastre. Acquire skills for the production of cadastral information and its integration in cadastral information systems. Understand the general basis of soil public policy, and land and urban planning. Know how this policy is developed through various territorial management instruments materialized in territorial programs and plans.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos fundamentais do cadastro da propriedade fundiária. Registos de informação de base predial. Evolução histórica e situação atual do cadastro predial em Portugal. Legislação fundamental relativa ao cadastro. Sistemas de cadastro da propriedade fundiária na Europa: os diferentes modelos. Papel da informação cadastral no ordenamento do território e urbanismo. Enquadramento constitucional do ordenamento do território e urbanismo. Legislação relevante no âmbito do ordenamento do território e do urbanismo. Sistema de gestão territorial. Programas e planos territoriais. Integração dos instrumentos de gestão territorial no sistema nacional de informação territorial.

9.4.5. Syllabus:

Fundamental concepts of land cadastre. Land base registries. Historical evolution and current situation of land cadastre in Portugal. Main legislation relating to cadastre. Cadastral systems in Europe: the different models. Role of cadastral information in land and urban planning. Constitutional framework for land and urban planning. Relevant legislation relating to land and urban planning. Territorial management system. Territorial programs and plans. Integration of the territorial management instruments in the national territorial information system.

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

Os conteúdos programáticos vão permitir compreender o papel do cadastro na administração de um estado, a sua operacionalidade e as suas componentes, e ainda, compreender os métodos, os procedimentos e o quadro legislativo relativo ao ordenamento do território e urbanismo. A componente prática vai reforçar esse conhecimento dado que os alunos vão pesquisar na internet toda a legislação existente bem como diversas fontes de informação cadastral a nível nacional e europeu, e ainda as diversas entidades envolvidas no cadastro e no ordenamento do território a nível nacional.

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

The syllabus will allow students to understand the role of the cadastre in the administration of a state or jurisdiction, its operation and components, and also understand the methods, procedures and legislative framework for land and urban planning. The practical component will reinforce this knowledge given that students will browse the internet for all existing legislation as well as various sources of cadastral information at national and European level, and also the various entities involved in cadastre and land and urban planning at the national level.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas com recurso a apresentações de slides (PowerPoint), incluindo debate. Aulas práticas para a resolução de exercícios (enunciados fornecidos pelo docente) recorrendo à literatura e a informação disponibilizada na internet (Direção-Geral do Território, Diário da República Eletrónico, entre outras). Durante as aulas práticas os alunos vão realizar dois trabalhos de pesquisa (lista de temas fornecida pelo docente). A avaliação da disciplina consiste na entrega de um manuscrito e apresentação oral, durante o semestre, de dois projetos de pesquisa individuais/em grupo (50% + 50%). É requerida uma nota mínima de 10/20 em ambos os projetos.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures using slide presentations (PowerPoint), including debate. Practical lectures for exercises resolution (provided by the professor) using the literature and information available in the internet (Direção-Geral do Território, Diário da República Eletrónico, among other entities). During the practical classes students will have to perform two research projects (list of topics provided by the professor). Manuscript deliver and oral presentation, during the semester, of two individual/group research projects (50% + 50%). A minimum grade of 10/20 will be required in both projects.

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

A lecionação das aulas teóricas com a participação ativa dos alunos tem demonstrado bons resultados, nomeadamente a nível da integração de todas as matérias lecionadas. Na componente prática da disciplina é fomentado o trabalho autónomo (ou em grupo) para a articulação entre as matérias lecionadas na teórica e a sua implementação prática recorrendo a exemplos concretos.

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

Theoretical lectures with the active participation of students have shown good results, particularly in terms of the integration of all subjects taught. In practical lessons autonomous work (or in groups) is promoted for the articulation between the theoretical subjects and their practical implementation using specific examples.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Beires, R.S., Amaral, J.G., Ribeiro, P. (2013). O cadastro e a propriedade rústica em Portugal. Fundação Francisco Manuel dos Santos, pp. 261 (ISBN: 978-989-8424-71-6).

Stuedler, D. (2014). Cadastre 2014 and beyond. FIG publication, nº 61, pp. 73 (ISBN: 978-87-92853-13-4).

Silberstein, J., C. Maser (2013). Land-Use Planning for Sustainable Development, 2nd Edition. CRC Press, pp. 296 (ISBN: 9780367868048).

Anexo II - Fundamentos de Cartografia**9.4.1.1. Designação da unidade curricular:**

Fundamentos de Cartografia

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Fundamentals of Cartography

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

ETG

9.4.1.3. Duração:

Semestral (2º semestre)

9.4.1.4. Horas de trabalho:

168

9.4.1.5. Horas de contacto:

T-28 TP- 28

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Fusão das matérias dadas nas disciplinas anteriores Ciências da Informação Geográfica e Cartografia.

9.4.1.7. Observations:

Merging of the subjects given in the previous disciplines Geographic Information Sciences and Cartography.

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

Ana Cristina Navarro Ferreira - T-28 TP- 28

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

NA

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

Adquirir conhecimentos fundamentais relacionados com a produção de cartografia e a interpretação dos elementos de uma carta. Identificar os sistemas de referência espaciais adotados em Portugal. Compreender a teoria das projeções cartográficas e a formulação matemática subjacente. Adquirir aptidão para a realização de conversões de diferentes tipos de coordenadas num qualquer sistema de referência e de conversões de coordenadas de um sistema de referência para outro.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To acquire fundamental knowledge related to the production of cartography and the interpretation of the elements of a chart. Identify the spatial reference systems adopted in Portugal. Understand the theory of cartographic projections and the underlying mathematical formulation. Acquire ability to carry out conversions of different types of coordinates in any reference system and coordinate conversions from one reference system to another

9.4.5. Conteúdos programáticos:

A figura da Terra e as superfícies de referência usadas em cartografia. Os data globais e locais. Os sistemas de referência de coordenadas no elipsoide e na esfera. Os sistemas de referência de coordenadas no plano. A geometria do elipsoide. A teoria matemática das projeções cartográficas. A elipse de distorção. As deformações lineares, angulares e areais. A classificação das projeções cartográficas e suas características. As projeções utilizadas na cartografia topográfica e na cartografia náutica. A construção prática de projeções cartográficas. O cálculo de coordenadas projetadas. Transformação de coordenadas num datum para outro.

9.4.5. Syllabus:

The Figure of the Earth and the reference surfaces used in mapping. Global and local data. Coordinate reference systems on the sphere. Coordinate reference systems on the plane. The geometry of the spheroid. The mathematics theory of map projections. The ellipse of distortion. The linear, angular and areal distortions. The classification and characteristics of map projections. Projections for navigation charts and for surveying and mapping. Practical construction of map projections. Computation of projection coordinates. Transformation from one datum to another.

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

Os conteúdos programáticos vão permitir um conhecimento aprofundado das principais projeções adotadas na cartografia atual e da sua formulação matemática. A componente prática vai reforçar esse conhecimento dado que os alunos vão desenvolver uma aplicação informática que vai permitir a transformação entre diferentes tipos de coordenadas e entre diferentes sistemas de referência.

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

The syllabus will allow a solid knowledge on principal projections adopted in cartography and its mathematical formulation. The practical component will reinforce this knowledge once students will have to develop an application to perform the transformation among different types of coordinates and among different reference systems.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas expositivas com recurso a apresentações de slides (PowerPoint) e exposição no quadro. Aulas práticas para a programação de um aplicativo (numa linguagem à escolha do aluno, preferencialmente PYTHON ou outra de código aberto) que realize a transformação de coordenadas entre os principais sistemas de referência utilizados em Portugal.

A avaliação da disciplina consiste na aprovação no exame teórico (60%) e na entrega e apresentação, no final do semestre, do aplicativo elaborado individualmente ou em grupo (40%). É requerida uma nota mínima de 10/20 em ambas as componentes a avaliar.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Theoretical lectures using slide presentations (PowerPoint) and blackboard exposure. Practical lectures to develop an application for coordinates transformation among the different portuguese reference systems using, preferably PYTHON, or another open source programming language.

Final written exam (60%) and final practical project presentation (40%). A minimum grade of 10/20 will be required in both components.

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

A lecionação das aulas teóricas com a participação ativa dos alunos tem demonstrado bons resultados, nomeadamente a nível da integração de todas as matérias lecionadas. Na componente prática da disciplina é fomentado o trabalho autónomo (ou em grupo) para a articulação entre as matérias lecionadas na teórica e a sua implementação prática recorrendo a exemplos concretos.

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

Theoretical lectures with the active participation of students have shown good results, particularly in terms of the integration of all subjects taught. In practical lessons autonomous work (or in groups) is promoted for the articulation between the theoretical subjects and their practical implementation using specific examples.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Iliffe, J.; Lott, R. Datums and Map Projections: For Remote Sensing, GIS and Surveying, 2nd edition; Whittles Publishing: Dunbeath, UK, 2008, pp. 192 (ISBN: 9781420070415).

Gaspar, J.A. Cartas e Projecções Cartográficas, 3ª Edição; Lidel Edições Técnicas, 2005, pp. 352 (ISBN: 978-972-757-371-4).

Maling, D.H. Coordinate Systems and Map Projections, 2nd edition; Pergamon Press, 1992, pp. 476 (ISBN: 781483287072).

9.5. Fichas curriculares de docente
