

ACEF/1920/1001701 — Guião para a auto-avaliação

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

PERA/1617/1001701

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2017-08-04

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._Ponto 2 do Guião.pdf](#)

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

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

Não

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

n.a.

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

n.a.

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.

O número de horas de contacto da UC Modelos Lineares Generalizados aumentou de 19.5 horas para 26 horas, no ano de 2018/19. Esta alteração resultou da necessidade de incluir um novo capítulo sobre “Machine Learning” no programa da disciplina, no âmbito do acordo com o Institute and Faculty of Actuaries.

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

The number of contact hours of the CU of Generalised Linear Models was increased from 19.5 hours to 26 hours in 2018/19. This change resulted from the need to include a new chapter on “Machine Learning” in the degree syllabus under the terms of the Institute and Faculty of Actuaries agreement.

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

4.1. Registaram-se alterações significativas quanto a instalações e equipamentos desde o anterior processo de avaliação?

Não

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

n.a.

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

n.a.

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.

A parceria com o IFoA sofreu duas importantes alterações: Em 2017/2018 o mestrado teve a Acreditação Plena (ver Secção I.2) e em 2018/2019 a Acreditação Plena foi estendida, por forma a cobrir o novo syllabus entretanto definido pelo IFoA, sendo o ISEG uma das primeiras escolas a obtê-la. Ver <https://www.isegasc.com/copy-of-exemptions>

A Society of Actuaries da América do Norte patrocinou a realização de algumas actividades no âmbito do Mestrado. Veja-se <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6454143707376549888> e <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6591757795979337728>

As parcerias do ISEG com a TUMunche e KULeuven passaram a abranger o mestrado em Ciências Actuarias.

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

The partnership with the Institute and Faculty of Actuaries (IFoA) has undergone two major changes: In 2017/2018 the Masters degree gained Full Accreditation (see Section I.2) and in 2018/2019 Full Accreditation was extended to cover the new syllabus, as defined by IFoA, with ISEG being one of the first Schools to obtain this accreditation. see: <https://www.isegasc.com/copy-of-exemptions>

The Society of Actuaries of North America sponsors the carrying out of certain Masters activities. See <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6454143707376549888> and <https://www.linkedin.com/feed/update/urn:li:activity:6591757795979337728>

The partnerships between ISEG and both TUMunche, and KULeuven now include the Masters in Actuarial Science.

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

Não

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

n.a.

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

n.a.

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.

n.a.

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

n.a.

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.):

Instituto Superior De Economia E Gestão

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

1.3. Ciclo de estudos.*Ciências Actuariais***1.3. Study programme.***Actuarial Science***1.4. Grau.***Mestre***1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República (PDF, máx. 500kB).**[1.5._Ciências Atuariais DR 2016.pdf](#)**1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.***Estatística e Ciências Actuariais (ESTCA)***1.6. Main scientific area of the study programme.***Statistics and Actuarial Science***1.7.1. Classificação CNAEF – primeira área fundamental, de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF-3 dígitos):**

462

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:

343

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:

461

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

120

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

4 semestres

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

4 semesters

1.10. Número máximo de admissões.

25

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

n.a

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

n.a.

1.11. Condições específicas de ingresso.

Requer-se que os candidatos tenham tido no seu percurso académico formação sólida nas áreas da Análise Matemática e das Probabilidades e Estatística. Este requisito implica normalmente que os candidatos sejam detentores de grau académico superior equivalente ao 1º ciclo, nas áreas da Matemática, Matemática Aplicada à Economia e Gestão, Estatística, ou de alguns 1os ciclos em Economia, Gestão ou Finanças. Os candidatos com outras licenciaturas são considerados caso a caso. De acordo com a alínea d) do artigo 17º do Decreto-Lei nº 74/2006 de 24 de Março, alterado pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de Agosto, serão ainda avaliadas outras candidaturas consideradas adequadas pelo júri com base na análise curricular.

Os finalistas de 1º ciclo podem candidatar-se, condicionalmente à sua conclusão, com base no certif. das unidades curriculares efectuadas.

Regulamento utilizado para admissão e seriação dos candidatos:

<https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/cursos/ca/regime-de-acesso?locale=pt>

1.11. Specific entry requirements.

The Masters in Actuarial Science requires a solid academic background in Mathematical Analysis, Probability and Statistics. This normally implies holding a bachelor's degree, either national or foreign, in Mathematics, Mathematics with Economics, Statistics or some of the bachelor's degrees in Economics, Finance or Management. Applicants from other fields will be considered on a case-by-case basis. In accordance with Point d), of Article 17, of Decree Law No. 74/2006 of the 24th of March, modified by Decree-Law n.º 65/2018, of the 16th of August, other applications will also be considered, should they be deemed appropriate by the jury, based on a curricular analysis.

Students in the final year of the 1st Cycle, can apply by presenting the certificates of those Course Units already completed, subject to concluding the degree.

The regulations used for the admission and ranking of the students may be seen at <https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/cursos/ca/regime-de-acesso?locale=en>

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

n.a.

1.12.1. If other, specify:

n.a.

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Instituto Superior de Economia e Gestão

Rua do Quelhas 6

Lisboa

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

[1.14._Despacho_8688_2018 Regime Creditações e Experiência Profissional ISEG.pdf](#)

1.15. Observações.

n.a.

1.15. Observations.

n.a.

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 - n.a.

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

n.a.

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

n.a.

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
Estatística e Ciências Actuarias (Statistics and Actuarial Science)	ESTCA	42	8	Optativos/ Optional De 8-14
Análise e Matemática Financeira (Analysis and Financial Mathematics)	AMF	14	0	Optativos/Optional 0
Finanças (Finance)	F	10	4	Optativos/Optional De 4-10
Econometria (Econometrics)	EC	6	0	Optativos/Optional 0
Estatística e Ciências Actuarias/Análise e Matemática Financeira/Finanças (Statistics & Actuarial Science/Analysis & Financial Mathematics/Finance)	ESTCA / AMF / F	30	0	Correspondente à componente TFM - "Dissertação/Estágio/Projeto" (Dissertation/Internship/Project)
(5 Items)		102	12	

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.

Foram fixadas cinco áreas essenciais de aprendizagem no ISEG, que todos os programas oferecidos pela escola (e também o Masters in Actuarial Science) devem cobrir: competência técnica, pensamento analítico e resolução de problemas, comunicação, trabalho em equipa e liderança e ética e profissionalismo. Em conformidade com estas disposições, a coordenação do Mestrado tem-se empenhado em assegurar que os conteúdos do curso, primeiramente determinados pela circunstância de a profissão de actuário ser uma das mais globais do planeta, havendo diversos Core Syllabus a que é necessário atender (IFoA, IAA, AAE), são transmitidos numa lógica de Assurance of Learning, tendo as cinco áreas acima listadas como pano de fundo. Acredita-se que esta perspectiva corresponde à melhor forma de garantir que as metodologias de ensino e aprendizagem são adequadas aos objectivos em causa, ao mesmo tempo que pressupõe e estimula uma participação comprometida dos estudantes ao longo de todo o curso.

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.

Five key learning areas have been established at ISEG, which all courses offered by the School (including the Masters in Actuarial Science) should cover, namely: technical competence, analytical thinking and problem solving, communication, teamwork and leadership, and ethics and professionalism. In compliance with these indications, the Masters coordination team has made every effort to ensure that the Masters' syllabus is based on the five above-mentioned areas, bearing in mind that it is primarily determined by the fact that the actuary profession is one of the most global on the planet and that several Core Syllabi need to be transmitted (IFoA, IAA, AAE) in an Assurance of Learning logic. This approach is understood to be the best way to ensure that teaching and learning methodologies are aligned with the objectives, whilst at the same time it presupposes and encourages the committed participation of students throughout the teaching of the course.

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

A verificação de que existe uma razoável correspondência entre a carga média de trabalho necessário em cada UC e os créditos ECTS que lhe estão atribuídos é feita anualmente, com base no feedback dado pelos estudantes e pelos docentes e que geralmente é reflectido no Relatório Anual de Docência. Pontualmente, tem-se procedido aos ajustamentos julgados necessários.

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

Every year a verification is made that there is a reasonable match between the average workload required for each CU and attributed ECTS, based on feedback from students and faculty, which is generally reflected in the Annual Teaching Report.

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

Os modos de avaliação em todas as UC são conhecidos à partida, sendo sempre determinados pela necessidade de aferir o nível de consecução dos objectivos de aprendizagem definidos. Como principal forma de garantir que assim acontece, pode referir-se o escrutínio realizado todos os semestres tanto pelo GEP, a nível interno, como pelo IFoA, a nível externo.

No início de cada semestre, os docentes devem providenciar a actualização das fichas das disciplinas, fornecendo informação sobre objectivos, conteúdos programáticos, método de avaliação e bibliografia. Os objectivos de aprendizagem de cada UC devem estar alinhados com os objectivos definidos para o Mestrado e, num âmbito mais alargado, com os Learning Goals comuns a todos os programas oferecidos pelo ISEG.

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

The assessment methods for all CUs are known at the outset and are always determined by the need to assess the level of achievement of the defined learning objectives. The principle way of ensuring that this occurs is by means of the regular auditing every semester by both GEP internally, and IFoA externally.

At the beginning of each semester, faculty are required to update the course summaries, which include information regarding the objectives, syllabus, assessment method, and bibliography. The learning objectives of each CU should be aligned with the objectives established for the Masters, and, in a broader context, with the common Learning Goals for all courses offered by ISEG.

2.4. Observações**2.4 Observações.**

O Mestrado dispõe apenas de um percurso, incluindo unidades curriculares e o trabalho final (TFM). O curso decorre ao longo de quatro semestres: os três primeiros são integralmente preenchidos com a componente curricular, num total de 90 créditos ECTS, e o TFM corresponde aos 30 créditos ECTS do quarto semestre.

A estrutura curricular do programa está em linha com a oferta formativa no domínio das Ciências Actuariais em todo o mundo, uma vez que nesta área do conhecimento existem Mutual Recognition Agreements da formação ministrada nos diferentes países, quer a nível europeu, quer a um nível global.

Os membros da Comissão Coordenadora leccionam no programa, o que facilita o diálogo com os alunos e o acompanhamento da sua integração e progresso ao longo dos semestres. O diálogo com os estudantes, e também com os orientadores nas instituições em que estes realizam os estágios, tem sido valioso para a introdução de melhoramentos pontuais no funcionamento do ciclo de estudos.

Em 2019-2020 observou-se um ligeiro aumento no peso dos estudantes nacionais, o que se crê estar associado a uma divulgação internacional do programa menos empenhada do que é habitual.

2.4 Observations.

The Masters can only be studied in one way, which includes course units and the final work (TFM). The course is taught over four semesters: the first three consist of the lecture-based component, totalling 90 ECTS, whilst the TFM corresponds to the 30 ECTS of the 4th Semester. The syllabus is in line with the global educational offer for Actuarial Sciences, as there are Mutual Recognition Agreements for this subject, regarding the teaching in different countries, both European and in the rest of the world. The members of the Coordinating Committee lecture a number of CU, which facilitates dialogue with students and the monitoring of their integration and progress over the semesters. This dialogue, together with that with the supervisors at internship hosting organisations has been invaluable for making occasional improvements in the functioning of the study cycle.

During 2019-2020 there has been a slight increase in the proportion of students from Portugal, which is believed to be associated with a less-than-usual communication about the course internationally.

3. Pessoal Docente**3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.****3.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação do ciclo de estudos.**

Maria de Lurdes Caraças Centeno

João Manuel Andrade e Silva

Alexandra Bugalho de Moura

Onofre Alves Simões

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
Agnieszka Izabella Bergel	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ciências Actuariais	100	Ficha submetida
Alexandra Bugalho De Moura	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática Aplicada	100	Ficha submetida
Alfredo Duarte Egidio dos Reis	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Matemática Atuarial e Estatística	100	Ficha submetida
Hugo Miguel Moreira Borginho	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre		Ciências Actuariais	15	Ficha submetida
João Luis Correia Duque	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Business Administration	100	Ficha submetida
João Manuel de Sousa	Professor Associado ou	Doutor		Economia	100	Ficha

Andrade e Silva	equivalente					submetida
João Miguel Espiguinha Guerra	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100		Ficha submetida
José Pedro Romana Gaivão	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Matemática	100		Ficha submetida
Maria de Fátima Dantas Pires Lima	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Mestre	Ciências Atuariais	15		Ficha submetida
Maria de Lurdes Caraças Centeno	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor	Ciências Actuariais	100		Ficha submetida
Nuno Ricardo Martins Farropas Sobreira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Economia	100		Ficha submetida
Onofre Alves Simões	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Organização e Gestão de Empresas	100		Ficha submetida
Pedro Nuno Rino Carreira Vieira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	Gestão / Finanças	100		Ficha submetida
Raquel Maria Medeiros Gaspar	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Finanças	100		Ficha submetida
Rui Miguel Batista Paulo	Professor Associado ou equivalente	Doutor	Statistics and Decision Sciences	100		Ficha submetida
Walther Adolf Hermann Neuhaus	Professor Associado convidado ou equivalente	Doutor	Ciências Atuariais	40		Ficha submetida
				1370		

<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.

16

3.4.1.2. Número total de ETI.

13.7

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:	13	94.890510948905

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):	13.4	97.810218978102

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	13.4	97.810218978102	13.7
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	0.3	2.1897810218978	13.7

3.4.5. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

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

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Teaching staff of the study programme with a full time link to the institution for over 3 years	13	94.890510948905	13.7
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	13.7

4. Pessoal Não Docente

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

Não existe pessoal não docente afeto estritamente à lecionação do ciclo de estudos.

Existe pessoal não docente de apoio técnico ao funcionamento da docência e autoestudo, nomeadamente Serviços de Informática (9 elementos), Biblioteca e Documentação (11 elementos), Serviços Académicos / Secretaria dos Mestrados e Doutoramentos (6 elementos) e Secretariado do Departamento de Matemática (1 elemento). O regime de dedicação é afetação a 100% (tempo integral e regime exclusividade ao ISEG).

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

No non-faculty staff are allocated specifically to teaching on the master's degree.

However, non-faculty staff provide support to teaching and to students self-study, namely Information Systems (9 staff members), Library and Documentation Services (11 staff members), Academic Services/Masters and Doctorates Offices (6 staff members) and the secretary from the Mathematics Department (1 person). They are all employed full time with work contracts with ISEG that include exclusivity binding clauses.

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

A quase totalidade do pessoal não docente que dá apoio à lecionação do ciclo de estudos com contacto direto tem habilitações superiores, a nível de licenciatura e mestrado. As várias equipas são profissionalmente maduras, disciplinadas, cumpridoras e dedicadas, com formação específica e razoavelmente jovens.

Objetivos próximos:

- Manter a atualização do corpo não docente através de cursos de formação contínua. Promover a realização de concursos, sujeito às restrições orçamentais. Rever a possibilidade de estabelecer "prémios" de desempenho, dentro dos limites do quadro legal existente;*
- Melhorar as condições de trabalho.*

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

Most of the non-faculty staff who support the teaching and self-studying activities of the program hold higher education qualifications at the level of bachelor or master degrees. Overall, the teams are professionally experienced, responsible, diligent, appropriately trained, and reasonably young.

Near Future Objectives:

- To keep the non-faculty body updated, through attendance of continuous education training. To keep on promotion and recruitment processes whenever the public budget allows it. To set performance "bonuses", within the limits of the existing legal framework;*
- Improve working conditions.*

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.

53

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	57
Feminino / Female	43

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	25
2º ano curricular	28
	53

5.2. Procura do ciclo de estudos.

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

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano/ Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	25	25	25
N.º de candidatos / No. of candidates	44	74	50
N.º de colocados / No. of accepted candidates	31	44	32
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	21	24	23
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	12.5	12.5	12.6
Nota média de entrada / Average entrance mark	14.2	14.8	14.6

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

O número de candidatos tem excedido largamente o número de vagas. Verificou-se uma diminuição do número de candidatos em 2019/2020, o que se pensa ter sido devido a uma diminuição no esforço de promoção internacional do curso. Outro possível factor explicativo é a emergência de novos programas (por exemplo Data Science), que podem concorrer com este mestrado, nas preferências dos alunos. Esta hipótese só poderá ser confirmada em anos futuros.

Na contagem do número de inscritos primeiro ano / primeira vez, não foram incluídos os alunos que, embora tendo procedido à inscrição, não se apresentaram no ISEG. A principal razão destas ocorrências é a impossibilidade de obtenção de visto.

A nota de candidatura do último colocado é a que consta dos editais e resulta da aplicação do Regulamento de Admissão ao Mestrado, disponível em <https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?method=getFile&fileId=808294>

5.3. Eventual additional information characterising the students.

The number of candidates has far exceeded the number of vacancies. There was a decrease in the number of candidates in 2019/2020, which is thought to have been due to a decrease in international communication about the course. Another possible explanatory factor could be the offer of new courses (e.g., Data Science), which could be seen to compete with this Masters in terms of student preferences. This hypothesis will only be confirmed over the coming years.

For the accounting of the number of students enrolled in the first year for the first time, those students who were

enrolled but failed to start their studies at ISEG were excluded. The main reason for these non-appearance was the impossibility to obtain a visa.

The admission grade of the last-placed candidate is published in the notices, which is a result of the application of the Masters Rules and Regulations, which is available at <https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?method=getFile&fileId=808294>

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	16	13	13
N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	11	9	5
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	5	4	4
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	2
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	2

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

n.a.

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).

n.a.

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

Em termos globais, 88% dos alunos avaliados têm aproveitamento. Quando comparamos com os alunos inscritos a percentagem desce para 77%. Alguns dos alunos inscritos nunca se apresentaram a nenhuma prova, não chegaram mesmo a apresentar-se no ISEG, tendo a escola só anulado a sua inscrição no segundo semestre. Assim, em termos globais, pode considerar-se que os resultados são bons.

Comparando as quatro áreas científicas, ESTCA, FI, AMF, EC, verificam-se, respectivamente, os seguintes resultados:

Aprovados/Avaliados: 85%, 96%, 86%, 95%;

Aprovados/Inscritos: 70%, 91%, 76%, 83%.

Para os resultados, ligeiramente piores, da área predominante do curso contribuem as UC do primeiro ano, primeiro semestre, que é o período de adaptação dos estudantes, em especial dos estrangeiros, o que prejudica o seu desempenho. Acresce ainda o facto das UC de ESTCA requererem o domínio prévio de um conjunto de conceitos e ferramentas, que alguns alunos, devido à heterogeneidade das proveniências, não dispõem.

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

Overall, 88% of the students evaluated passed their exams. However, when compared with all enrolled students, the percentage drops to 77%. Some of the students never sat an exam, never even set foot in ISEG and the School only cancelled their enrolment during the 2nd Semester. Therefore, overall, the results can be considered to be good.

When comparing the four scientific areas of ESTCA, FI, AMF, and EC, the following results were obtained, respectively:

Passed/Assessed: 85%, 96%, 86%, 95%

Passed/Enrolled: 70%, 91%, 76%, 83%

The CUs of the 1st Semester of the 1st Year contributed to the marginally worse results of the predominant area of the course, this being the period of adaptation of the students, especially the foreign students, which reduces their performance. In addition, the ESTCA UCs require a previous knowledge of a set of concepts and tools which some do not possess, due to the heterogeneity of their previous higher education backgrounds.

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).

Consultando as estatísticas da DGEEC, de 2014 a 2017, conclui-se não haver diplomados na situação de desemprego. A Comissão Coordenadora do Mestrado procura manter um registo actualizado sobre a situação profissional de todos os diplomados, que confirma os resultados da DGEEC.

A maioria dos alunos opta pela modalidade de estágio do TFM, sendo a praticamente todos oferecida a possibilidade de serem contratados posteriormente (incluindo os estrangeiros), o que revela a sua boa preparação.

Segundo o inquérito realizado pelo ISEG aos graduados do Mestrado em 2014-16, 82% declararam ter obtido a primeira oferta de emprego antes de concluído o curso; os restantes ficaram empregados no prazo de três meses. 94% dos inquiridos trabalhavam na área do ciclo de estudos e cerca de 30% desenvolvem a sua actividade profissional no estrangeiro.

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).

Having examined the DGEEC statistics from 2014 to 2017, it can be concluded that no alumni of this course were unemployed. The Masters Coordinating Committee ensures the maintenance of up-to-date records of the professional situation of all alumni, which confirms the results of the DGEEC.

The majority of students opt for a TFM internship, whereby almost all are offered a job subsequently (including the foreigners), which is tribute to their good level of training.

According to the survey carried out by ISEG of 2014-16 Masters' graduates, 82% reported having been offered their first job before completing the course; the rest were employed within 3 months of completing the course. 94% of respondents worked in the area of the Study Cycle, and about 30% work abroad.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

O Mestrado em Ciências Actuarias tem fornecido nos últimos anos a maior parte dos novos profissionais no domínio do actuariado em Portugal. O facto de não haver desempregados e de todos os alunos encontrarem colocação num prazo que não excede três meses reflecte bem esta situação.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

ISEG's Masters in Actuarial Science has supplied most of the new actuaries in Portugal in recent years. The fact that none of the alumni are unemployed and that all students find a job within three months reflects this situation well.

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
CEMAPRE- Centro de Matemática Aplicada à Previsão e Decisão Económica/REM- Research in Economics and Mathematics	Muito Bom / Very Good	ISEG, ULISBOA	12	A classificação refere-se ao Consórcio REM, do qual o CEMAPRE faz parte
ADVANCE-Centro de Investigação Avançada em Gestão/CSG-Investigação em Ciências Sociais e Gestão	Muito Bom / Very Good	ISEG, ULISBOA	2	A classificação refere-se ao Consórcio CSG, do qual o ADVANCE faz parte

Pergunta 6.2.2. a 6.2.5.

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/10890746-f7cf-443e-d172-5da885386e7e>

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

<http://www.a3es.pt/si/iportal.php/cv/other-scientific-publication/formId/10890746-f7cf-443e-d172-5da885386e7e>

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.

Respondendo a um desafio lançado pela coordenação do curso os alunos criaram, em 2016, o ISEG Actuarial Science Club, onde desenvolvem diversas actividades, muitas delas com ligação ao mundo académico e empresarial. Veja-se o seu site em <https://www.isegasc.com/>.

Em estreita colaboração com a coordenação do curso, o ISEG Actuarial Science Club promove com regularidade a realização de actividades de desenvolvimento nas áreas científicas do ciclo de estudos, criando frequentemente pontes entre o meio académico e o mundo empresarial, ou estabelecendo ligações com investigadores de outros países.

Existe uma cooperação forte, aos mais diversos níveis, entre a comissão coordenadora do mestrado e a associação profissional nacional, o Instituto dos Actuários Portugueses (IAP). Como exemplos, podem referir-se a própria administração do IAP, o processo de acreditação dos diferentes tipos de membros, a organização de congressos e outras ações de formação, como seja o Curso de Profissionalismo, de dois em dois anos, e a atualização do Syllabus do IAP.

Alguns membros da Coordenação do Mestrado integram os júris de certificação de Actuários Responsáveis, cooperando assim com a Autoridade de Supervisão de Seguros e Fundos de Pensões.

Nos últimos dois anos, várias equipas de alunos do primeiro ano associaram-se ao Student Research Case Study Challenge, lançado pela Society of Actuaries, veja-se

<https://www.soa.org/research/opportunities/2019-student-case-study/> e

<https://www.soa.org/research/opportunities/2018-student-case-study/>,

em que se procura dar solução a problemas desafiantes com relevo a nível mundial. Tanto num ano, como no outro, obtiveram a terceira posição, o que é verdadeiramente notável, atendendo ao grande número e à alta qualidade das universidades concorrentes.

Também o facto de muitos alunos optarem por escolher as modalidades de estágio ou projecto para o TFM constitui em si muitas vezes um contributo imediato para o meio empresarial, pois são tratados tópicos e questões concretas com real interesse para as instituições que os propõem.

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

The students founded the ISEG Actuarial Science Club, which organises various activities, many of which are linked to the academic and business world. See [isegasc.com](http://www.isegasc.com).

In close collaboration with the Course Coordinator, the ISEG Actuarial Science Club regularly promotes the development of activities in the scientific areas of the study cycle, which often leads to the building of bridges between academia and the business world, or/and the establishment of links with researchers from other countries.

There is a strong degree of cooperation at various levels between the Masters' Coordination Committee and the professional association in Portugal - the Institute of Portuguese Actuaries (IAP). Examples include the members of the Institute's own management board, the accreditation process of different types of members, the organisation of congresses and other training activities, such as the Professionalism Course and the updating of the IAP syllabus.

Some members of the Master Coordination Committee are also members of the Certification Panel for Responsible Actuaries, and accordingly they cooperate with the Insurance and Pension Funds Supervisory Authority.

During the last two years, several teams of 1st Year students have participated in the Student Research Case Study Challenge, which was launched by the Society of Actuaries – see

<https://www.soa.org/research/opportunities/2019-student-case-study/> and

<https://www.soa.org/research/opportunities/2018-student-case-study/>,

where the objective is to solve challenging global problems. For one year, and also the next, they were ranked in 3rd place, which is truly remarkable, given the large number and the high quality of the competing universities.

Furthermore, the fact that many students opt to choose the internship or a project for their TFM is in itself often an immediate contribution to the business environment, as they are confronted with specific topics and questions which are of real interest for the host organisations.

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.

Através da parceria do ISEG com o IFoA e com o IAP é realizado de dois em dois anos um Curso de Profissionalismo, condição indispensável para que a formação de um actuário esteja completa.

A SOA financia anualmente um evento organizado pelo Actuarial Science Club, para o qual é geralmente convidado como orador um professor de uma universidade estrangeira de prestígio.

Nos anos mais recentes o IAP tem-se empenhado na coorganização de vários encontros internacionais (por exemplo, o 2016 ASTIN Colloquium, o V Congresso Ibérico de Actuários 2016, o European Congress of Actuaries em 2019, ou a European Actuarial Journal Conference 2020). Em qualquer destes encontros foram convidados membros do corpo

docente do mestrado para fazer parte das comissões organizadoras e científicas. Por vezes, recorreu-se também à colaboração de alunos do Mestrado para apoiar a organização.

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.

The Professionalism Course is held every two years, in partnership with ISEG, IFoA, and IAP, which is an indispensable part of the overall training of an actuary.

The SOA finances an event which is held every year by the Actuarial Science Club, to which a professor from a prestigious foreign university is usually invited to be the keynote speaker.

In recent years, the IAP has been highly involved in co-organising various international meetings (for example, the 2016 ASTIN Colloquium, the Iberian Congress of Actuaries in 2016, the European Congress of Actuaries in 2019, and the European Actuarial Journal Conference of 2020). During any one of these events, members of the Masters' faculty are invited to participate in the organising and scientific committees, and, sometimes students from the Master are also involved in helping with the organisation.

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	55
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programmes (in)	4
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programmes (out)	1
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	13
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).

Para além do acordo existente com o IFoA, deve destacar-se que a rede Erasmus em que o ISEG se insere tem trazido um número crescente de estudantes que optam por se inscrever em disciplinas do mestrado. Podem referir-se, a título de ilustração, os seguintes países de origem de estudantes: Alemanha, Croácia, Espanha, Finlândia, Itália, Polónia, Suécia, ...

Os alunos do mestrado, por seu turno, podem optar por fazer um semestre, geralmente o terceiro, no Master in Actuarial Science da Faculty of Business and Economics (HEC Lausanne), ou no Master in Mathematical Finance and Actuarial Science da Technical University of Munich, ou ainda no Master of Actuarial and Financial Engineering da Faculty of Economics and Business da KU Leuven.

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

In addition to the agreement that exists with IFoA, it should be noted that the Erasmus network, to which ISEG belongs, has been responsible for a growing number of students enrolling in CUs of the Masters course. As an example, the following are some of the countries of origin of these students: Germany, Croatia, Spain, Finland, Italy, Poland, Sweden, ...

For their part, Masters students can choose to do study just for one semester, usually the 3rd Semester, of the Masters in Actuarial Science of the Faculty of Business and Economics at Lausanne (HEC Lausanne), or of the Masters in Mathematical Finance and Actuarial Science of Technical University of Munich, or even of the Masters of Actuarial and Financial Engineering of the Faculty of Economics and Business of KU Leuven.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

n.a

6.4. Eventual additional information on results.

n.a.

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://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?fileId=906270&method=getFile>

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

<sem resposta>

7.2 Garantia da Qualidade

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

As equipas coordenadoras verificam anualmente os planos de estudo com base, por um lado, nos planos e relatórios de disciplina, feitos pelos docentes, que incluem a apreciação das taxas do sucesso escolar e sugestões para melhoria e, por outro, nos resultados dos inquéritos pedagógicos feitos aos estudantes.

Nestes, os alunos, no final de cada semestre, são chamados a avaliar cada um dos docentes e cada uma das disciplinas, incluindo a relevância do seu conteúdo, a lecionação e funcionamento pedagógico e os mecanismos de avaliação adotados pela equipa docente. Regularmente a coordenação realiza conversas informais e reuniões com os alunos e ainda seminários que envolvem os stakeholders externos, para efeitos de benchmarking e identificação de oportunidades de melhoria. As coordenações de programas fazem regularmente análises comparativas de estruturas e conteúdos curriculares com outros cursos semelhantes lecionados em universidades nacionais e internacionais de prestígio. As coordenações de programa reportam aos respetivo departamento e eventuais propostas de mudança ou atualização substancial são encaminhadas para os órgãos de gestão científica e pedagógica da Escola.

Os docentes mantêm a atualidade e a relevância dos seus conhecimentos científicos através da realização de investigação, participação em conferências e workshops que lhes permitam manter-se atualizados e publicar regularmente artigos em revistas com dupla arbitragem anónima, preferivelmente listadas em bases de dados internacionais e relevantes para a sua área de especialidade. A coordenação do programa reúne pelo menos 1 vez por ano com os docentes para analisar e discutir a informação recolhida sobre a avaliação das UC e proceder a eventuais atualizações e correções do plano de estudo e métodos de trabalho ou da afetação do serviço docente.

Os estatutos do ISEG impõem a melhoria contínua dos processos e a Escola está certificada pela norma ISO 9001, cuja auditoria foi recentemente estendida à atividade académica e docente. Subsequentemente realizou-se uma auditoria externa, seguindo o Guião e requisitos da A3ES para o Sistema Integrado da Qualidade.

Uma componente essencial da acreditação internacional pela AACSB (Association for Advancement of Collegiate Schools of Business) para a formação em gestão, em que a Escola está atualmente envolvida, é a existência de mecanismos aferidos para avaliar e garantir a aquisição de competências transversais por parte dos alunos ao longo de cada programa (Assurance of Learning – AOL, que inclui vários Learning Goals – LGs). A Escola adotou os seguintes LGs para os seus programas:

- 1. LG Technical Skills – competências técnicas específicas de cada programa*
- 2. LG Analytical Thinking and Problem Solving Skills – pensamento analítico e competências para resolver problemas*
- 3. LG Communication Skills – competências comunicacionais*
- 4. LG Ethical Perspective – perspetiva ética*
- 5. LG Teamwork and Leadership Skills – trabalho em grupo e liderança.*

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.

The coordinating teams revise the curricula annually based both on the plans and reports produced by the teaching team of each course, which include specifically an appreciation of the retention rates and identification of improvement opportunities, and students surveys made at the end of each semester, where students are queried to assess each lecturer and course regarding contents relevance, teaching abilities and methods, and assessment mechanisms adopted by the teaching team. Regularly, coordinators hold informal conversations and formal meetings with students,

and seminars involving external stakeholders for benchmarking and identification of improvement opportunities. Regularly, program coordinators benchmark the programs contents and syllabi with similar programs offered elsewhere by national and international universities of reference. Program coordinators report to their departments and eventual proposal for changes or substantial updating are forwarded to the scientific and pedagogical bodies of the school for clearance.

Lecturers keep their scientific knowledge current and aware of extant literature in their areas of specialty by producing and supervising research, presenting papers in conferences and workshops, and publishing regularly in double blind refereeing journals with impact, listed in major international databases. The program coordinators meet at least once a year with their teaching staff to analyze and discuss the information collected regarding the course units assessment and to discuss and agree on updating or changes in study plan or syllabi, and teaching and learning methods, as well as (re)assignment of teaching load.

ISEG's statute includes, as a major value, pursuing the continuous improvement of methods and processes and the school has been bestowed the ISO 9001 certification, which was recently extended to academic and teaching activities. Subsequently an extern audit has been carried out following the A3ES guide and requisites for an Integrated Quality System.

ISEG is currently pursuing its international "accreditation for teaching business" by AACSB (Association for Advancement of Collegiate Schools of Business). As an essential requisite the school must demonstrate that it has installed and tested a set of procedures (Assurance of Learning – AOL), to assess and assure that throughout each program of studies students achieve certain competences (Learning Goals – LGs). ISEG chose the following LGs for its programs:

- 1. LG Technical Skills - specific for each program*
- 2. LG Analytical Thinking and Problem Solving Skills*
- 3. LG Communication Skills*
- 4. LG Ethical Perspective*
- 5. LG Teamwork and Leadership Skills*

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.

- Presidente Conselho Escola;*
- Presidente ISEG, Presidente do Conselho Científico e Presidente do Conselho Pedagógico, assessorados pelo Gabinete de Gestão de Processos e Garantia da Qualidade e pela Comissão de Monitorização para a Qualidade e Acreditações (Steering Committee for Quality and Accreditations);*
- Presidentes dos Departamentos, assessorados pelo respetivo Secretariado;*
- Coordenadores de Programas, apoiados pelo secretariado do Departamento;*
- Grupos de Dinamização da AOL (GATs - Goal Assessment Teams, um por Goal);*
- Responsáveis de equipa docente.*

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

- President School Council;*
- Dean ISEG, Dean for the Scientific Affairs and Dean for the Pedagogical Affairs, advised by the Office of Process Management and Quality Assurance and by the Steering Committee for Quality and Accreditations;*
- Presidents of the Departments, assisted by the respective Secretariat;*
- Program Coordinators, supported by the Department secretariat;*
- AOL Dynamics Groups (GATs - Goal Assessment Teams, one for each Goal).*
- Responsibles for faculty teams.*

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

O ISEG avaliou o desempenho do seu corpo docente (despacho reitoral n.º 7906/2016, DR de 16/06/2016). O Conselho Coordenador de Avaliação do Docentes, constituído em Setembro, aprovou a metodologia de "Avaliação por Ponderação Curricular Sumária" para 2004-2007, 2008-2010, 2011-2013 e 2014-2015. O processo concluiu-se em dezembro 2017. Em 2019 foi avaliado o triénio 2016-2018, segundo os mesmos critérios.

Em Maio de 2016 o ISEG, para acreditação AACSB, aprovou os critérios para classificar cada um dos seus docentes em

4 categorias: Scholarly Academic (SA), Practice Academic (PA), Scholarly Practitioner (SP) e Instructional Practitioner (IP), conforme a sua produção científica corrente e outras contribuições para a missão ISEG.

Em 2017 a Presidência do ISEG publicou dois despachos relevantes para avaliação e desenvolvimento do corpo docente:

- 1. Linhas de Orientação Estratégica para o desenvolvimento dos Recursos Humanos;*
- 2. Criação do Núcleo de Ação e Inovação Pedagógica.*

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

ISEG assessed the performance of its faculty following Rectoral Regulation no. 7906/2016 - Official Journal, 16 June. The Committee for Coordination of Faculty Assessment, created in Sept. approved a "Curricular Weighting Evaluation" methodology for the periods: 2004-2007, 2008-2010, 2011-2013 and 2014-2015. The process was completed in December 2017. The period 2016-2018 was assessed in 2019 (the same evaluation criterias).

In May 2016, in the context of its AACSB accreditation process, ISEG approved the criteria to categorize each of its teaching staff into one of the classes: Scholarly Academic (SA), Practice Academic (PA), Scholarly Practitioner (SP) and Instructional Practitioner (IP), according to current scientific publications and other contributions to ISEG mission.

In 2017 ISEGs Dean published two executive orders regarding the assessment and development of faculty:

- 1. Strategic Guidelines Development of the HR;*
- 2. Creation of the Pedagogic Action and Innovation Team.*

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

[https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?](https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?fileId=927326&method=getFile&_request_checksum_=6618d6eef053aa2cee31525d3b821addaebfb887)

[fileId=927326&method=getFile&_request_checksum_=6618d6eef053aa2cee31525d3b821addaebfb887](https://www.iseg.ulisboa.pt/aquila/getFile.do?fileId=927326&method=getFile&_request_checksum_=6618d6eef053aa2cee31525d3b821addaebfb887)

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

A avaliação segue os parâmetros dos SIADAP 2 e 3. Bienalmente são descritas as funções, competências e objetivos para cada funcionário, sujeito a audiência prévia. O avaliador, subsequentemente acompanha a atividade do funcionário numa perspetiva de mentor. Para a avaliação, o avaliado faz a sua autoavaliação, subsequentemente analisada pelo mentor com referência aos objetivos e competências antes definidos. A avaliação é qualitativa: Desempenho relevante, adequado ou inadequado. Segue-se homologação e audiência prévia antes da decisão final. A formação e desenvolvimento do pessoal ND (formação contínua) é essencial para a eficácia e eficiência ao serviço, preparando os RH para as novas necessidades, valorizando-os, motivando-os para melhor desempenho e melhoria da qualidade do serviço. Anualmente é aprovada a proposta de formação cumprindo os requisitos legais e atendendo às necessidades específicas dos serviços.

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

Evaluation follows SIADAP 2 & 3 parameters. Biannually, the functions, competences and objectives are agreed for each member of staff, subject to acceptance and arbitration. Subsequently, the evaluator monitors the performance of the member of staff as a mentor would. For assessment purposes, the person assessed produces his/her own self-assessment, which is then verified by the evaluator, regarding the objectives and competences previously agreed. The assessment result is qualitative, in one of three categories relevant, adequate or inadequate. Provisional approval and possible contradictory argument by person assessed precede the final decision.

Training and development of non-teaching staff is essential for the effectiveness and efficiency of services, preparing staff for new needs, empowering it, motivating it for better performance and improvement in service quality. An annual training plan is put forward in line with legal requirements and the specific needs of the services.

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

- Site ISEG: página específica para cada programa oferecido pela Escola; Site do ISEG Actuarial Science Club em isegasc.com

- Sites, Plataformas, Portais, Rankings e Revistas especializadas Internacionais: Eduniversal, Find a Masters, Masterstudies, Study Portals, China EDU, Shiksha (Índia), Education Media Group.

- Folhetos/Brochuras institucionais produzidos em formato papel e disponíveis via web

- Redes Sociais: Facebook ISEG, Facebook ISEGASC, LinkedIn ISEG, LinkedIn ISEGASC, Instagram ISEG;

- Feiras, Fóruns na área do ensino superior, nacionais e internacionais: ex. Futurália; Qualifica; Salão do Estudante no Brasil; NAFSA; China Education Expo; outras iniciativas junto de PALOPs, nomeadamente de países como Angola, Moçambique e Cabo Verde.

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

- ISEG website: specific page for each program offered by the School; The website of ISEG Actuarial Science Club at isegasc.com

- International Sites / Platforms / Portals and specialized journals: Eduniversal, Find a Masters, Masterstudies, Study Portals, China EDU, Shiksha (India), Education Media Group, for exemple.

- Institutional brochures / brochures produced in paper format and available in ISEG website

- Social Networks: Facebook ISEG, Facebook ISEGASC; LinkedIn ISEG, LinkedIn ISEGASC; Instagram ISEG

- Participation in Fairs and specific national and international forums: ex. Futurália; Qualifies; Student Hall in Brazil; NAFSA; China Education Expo; other initiatives with PALOPs, particularly from countries such as Angola, Mozambique and Cape Verde.

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

• *Acreditação AACSB (Association to Advance Collegiate Schools of Business)*

• *Acreditação do curso de Ciências Atuariais pelo Institute & Faculty of Actuaries*

• *Acreditação do curso de Finanças pelo CFA Institute University Recognition Program*

• *Acreditação do MBA ISEG pela AMBA (Associação de MBA's)*

• *Acreditação da Pós Graduação Gestão de Projetos pelo PMI (Project Management Institute)*

• *Acreditação da Pós Graduação em Gestão e Avaliação Imobiliária pela RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors)*

• *Acreditação da Pós-Graduação em Estudos de Economia pela OEAcCEdE (Acreditação da Formação Contínua para Engenheiros)*

• *Certificação europeia da Pós-Graduação em Análise Financeira pelo CEFA (European Financial Analyst) e reconhecimento da CMVM*

• *Certificação ISO 9001 (International Organization for Standardization 9001)*

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

Major certifications obtained (beside A3ES (Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior):

- Accreditation AACSB (Association to Advance Collegiate Schools of Business)
- Accreditation of the "Master in Actuarial Science" by Institute & Faculty of Actuaries
- Accreditation of the "Master in Finance" by CFA Institute University Recognition Program
- Accreditation of the "MBA ISEG" by AMBA (Association of MBA's)
- Accreditation of the "PG in Project Management" by PMI (Project Management Institute)
- Accreditation of the "PG in Real Estate Management Evaluation" by RICS (Royal Institution of Chartered Surveyors)
- Accreditation of the "PG in Economic Studies" by OEAcCEdE (Continuous Education Accreditation by the Portuguese Engineers Order)
- Certification ISO 9001 (International Organization for Standardization 9001)

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

- Área de forte empregabilidade;
- Ligação ao meio empresarial, nomeadamente às principais seguradoras e consultoras que concedem oportunidades de estágio a muitos alunos;
- A ligação estabelecida com o Institute and Faculty of Actuaries no Reino Unido, que transformou o mestrado num verdadeiro mestrado internacional;
- Ligações que o mestrado estabeleceu com outras associações profissionais, como o Instituto dos Actuários Portugueses e a Society of Actuaries na América do Norte;
- Qualidade do corpo docente, aliando produção científica (publicada nas revistas de referência nas áreas abrangidas pelo mestrado) a experiência prática na actividade seguradora;
- Experiência do corpo docente na leccionação das matérias do curso (mestrado com mais de 25 anos);
- Lugar que o programa ocupa no ranking do "Global TOP 50 Best Masters in the field of Insurance, Risk and Actuarial Sciences" do Eduniversal. Veja-se <https://www.best-masters.com/ranking-master-insurance-risk-actuarial-sciences.html>.

8.1.1. Strengths

- An area of strong employability;
- Liaison with the business community, notably with leading insurers and consultants who provide internship opportunities for many students;
- The link established with the Institute and Faculty of Actuaries in the United Kingdom, which has resulted in the Masters becoming a truly international Masters degree;
- The links that the Masters has established with other professional associations, such as the Portuguese Actuaries Institute (Instituto dos Actuários Portugueses) and the Society of Actuaries of North America;
- The quality of the faculty, which bring together scientific production (have published in reference journals in the areas covered by the Masters) and practical experience in the insurance sector;
- The experience of the faculty in teaching the course subjects (the Masters has existed for more than 25 years);
- The place it occupies in the ranking of the Eduniversal "Global TOP 50 Best Masters in the field of Insurance, Risk and Actuarial Sciences". See <https://www.best-masters.com/ranking-master-insurance-risk-actuarial-sciences.html>.

8.1.2. Pontos fracos

Considerando que a última acreditação do ciclo de estudos pela A3ES teve lugar em 2017, não se detectaram entretanto pontos fracos para além do que se indica a seguir.

O recurso a metodologias baseadas em "Data Science", nomeadamente "machine learning", tem vindo a ganhar importância em muitos domínios científicos, não sendo as ciências actuariais uma excepção a esta tendência. Muito pelo contrário, existem no campo da actividade seguradora muitas aplicações que vêm de forma crescente a recorrer a tais abordagens. No syllabus recente do IFoA existe um capítulo sobre "Machine Learning", que foi incorporado na UC de Generalised Linear Models. Pensamos, no entanto, que a matéria requer um tratamento autónomo, dando-se-lhe o merecido relevo. Da última reunião realizada com os stakeholders do mestrado, ficou evidente que a resolução desta questão é prioritária.

Desta reunião surgiu também ser necessária a realização de um seminário sobre protecção de dados na actividade seguradora. A organização desta actividade enquadra-se bem na missão do "Actuarial Science Club".

8.1.2. Weaknesses

Bearing in mind that the last accreditation of the study cycle carried out by A3ES occurred in 2017, no weak points have been detected, except for the following.

The use of methodologies based on "Data Science", namely "machine learning", has been gaining importance in many scientific domains, with actuarial science being no exception to this trend. Quite to the contrary, in the insurance sector, many applications are increasingly resorting to such solutions. In the recent IFoA syllabus there is a chapter on "Machine Learning", which has been incorporated into the CU of Generalised Linear Models. We believe, however, that

this subject deserves being treated autonomously, to give it the justly-deserved attention. From the last stakeholders meeting it was clear that this is a highly priority matter. A seminar on data protection in the insurance activity also emerged of this meeting. The organization of this activity fits well into the mission of the Actuarial Science Club.

8.1.3. Oportunidades

- *Reforçar o posicionamento do ISEG no espaço de ensino europeu pelo reconhecimento da qualidade do curso por associações actuariais de reconhecido prestígio internacional, nomeadamente pela manutenção da acreditação concedida pelo IFoA, que exige um diálogo permanente;*
- *Reforçar o número de quadros qualificados na área das ciências actuariais, fortalecendo assim a atractividade de Portugal para a instalação de centros de decisão das seguradoras e consultoras.*

8.1.3. Opportunities

- *Reinforce ISEG's position in European education by recognising the quality of the course by actuarial associations of renowned international prestige, in particular through maintaining the IFoA accreditation, which demands ongoing dialogue;*
- *Increase the quantity of qualified actuaries, thus reinforcing Portugal's attractiveness for the establishment of decision-making centres for insurance companies and consultant alike.*

8.1.4. Constrangimentos

- *Não existência por parte do Estado de uma política de internacionalização dos seus cursos. A concessão de vistos para efeitos de estudo deveria ser facilitada, exigindo-se em contrapartida uma maior responsabilização das universidades, nas informações concedidas ao SEF sobre estes alunos. Todos os anos há um número significativo de estudantes admitidos, e que se matriculam, mas acabam por não conseguir visto ou de o conseguir tardiamente, o que tem um efeito muito negativo a nível do sucesso escolar.*
- *Inexistência de uma residência universitária para alunos estrangeiros afecta ao ISEG, o que dificulta e prolonga o período de adaptação.*
- *Embora o mestrado funcione em regime diurno, parte dos alunos encontram emprego no segundo ano, o que lhes origina dificuldades acrescidas para conclusão do programa no prazo previsto. Este problema é essencialmente sentido no quarto semestre. A alta empregabilidade associada ao actuariado acaba por ser um grande obstáculo à finalização do mestrado nos dois anos previstos. Há alunos que permanecem inscritos um número excessivo de anos em TFM, podendo demorar quatro ou cinco anos a concluir o ciclo de estudos.*
- *Eventual dificuldade à renovação do corpo docente, tendo em conta os constrangimentos orçamentais, bem como as condições oferecidas pelas universidades portuguesas versus empresas do sector financeiro ou universidades estrangeiras.*

8.1.4. Threats

- *The Portuguese Government does not have a policy of internationalisation of its courses. The granting of student visas should be facilitated in exchange for a greater accountability by universities for providing information to SEF regarding such students. A significant number of students are admitted each year for the Masters, who enrol, but then fail to obtain a visa, or this is given too late, which has a negative effect on the success rate of the School.*
- *There is no university student residential accommodation at ISEG, which makes it difficult for foreign students and prolongs their adaptation period.*
- *Although the Master degree is taught on a normal hours basis, some students find a job during the 2nd year, which causes them additional difficulties in completing the course within the deadline. This problem is mainly experienced during the 4th semester. In effect, the high degree of employability for actuarial jobs turns out to be a major obstacle for completing the Masters during the two planned years. Consequently, some students remain enrolled for too many years for their TFM, and it can take them four to five years to complete their Masters degree.*
- *The potential difficulty of renewing the faculty, taking into account budgetary constraints, as well as the employment conditions offered by Portuguese universities, when compared to both foreign universities or companies in the financial sector.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

1 - Introdução no terceiro semestre de uma UC optativa designada "Data Science para Actuários / Actuarial Data Science", da área ESTCA, com 4 créditos ECTS.

Note-se que embora no sistema português seja considerada como optativa, esta UC fará parte do elenco das UC que os alunos que pretendam obter isenção por média de acreditação junto do IFoA devem efectuar, o que implica que será escolhida pela maioria dos estudantes.

2 - Alteração do número de créditos ECTS da UC Modelos em Finanças, de 8 para 6. Esta alteração resulta do feedback dados por estudantes e docentes e da comparação do esforço requerido por esta UC com o que é pedido por outras disciplinas com o mesmo nível de exigência.

8.2.1. Improvement measure

1 – The introduction of an elective CU in the 3rd semester of the course of "Actuarial Data Science", in the ESTCA area, with 4 ECTS.

It should be noted that although this CU is considered to be optional in the Portuguese system, it constitutes part of the number of CUs which students are required to study, should they wish to be exempted from the IFoA exams by accreditation average grade, which means that it will be chosen by the majority of students.

2 – A reduction in the number of ECTS of the CU in Models in Finance, from 8 to 6 ECTS. This alteration was a result of the feedback given by students and faculty and also the comparison of the relative study effort of this CU in comparison with others as equally demanding.

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

A prioridade na alteração ao plano de estudos é alta, sendo implementada no ano escolar seguinte à sua aprovação.

Não vemos que possa haver obstáculos levantados pelo IFoA, organismo com quem tem de ser negociado novo mapa de equivalências.

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

The priority for changing the syllabus is high and this will be implemented during the academic year following its approval.

We do not envisage that obstacles will be raised by IFoA, the body with which the new equivalence mapping has to be negotiated.

8.1.3. Indicadores de implementação

Após a publicação em Diário da República, a medida será transmitida por e-mail aos estudantes e publicitada na página web do mestrado.

Como o actual plano de estudos está contido no plano aqui proposto, não se prevêem obstáculos na transição entre planos.

8.1.3. Implementation indicator(s)

After publication in the Diário da República government gazette, the measure will be communicated by email to the students and it will be publicised on the Masters' web page.

As the current syllabus is contained in this proposed plan, obstacles are not envisaged during the transition between plans.

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)**9.1. Alterações à estrutura curricular****9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação**

1. O recurso a metodologias baseadas em Data Science tem vindo a ganhar importância em muitos domínios científicos, nomeadamente nas ciências actuariais. A comprová-lo, o facto de existirem no campo da actividade seguradora muitas aplicações que recorrem de forma crescente a tais abordagens. As alterações recentemente introduzidas nos programas de algumas Unidades Curriculares do mestrado em Actuarial Science procuraram reflectir de forma pontual esta evolução. Em particular, e de modo a cobrir o syllabus do IFoA, introduziu-se um capítulo sobre Machine Learning na UC Modelos Lineares Generalizados, do segundo semestre, tendo a escolaridade total da disciplina aumentado de 19,5 para 26 horas.

Decorrido um ano após a alteração, verificou-se não ser esta uma solução completamente satisfatória, por duas razões: porque as metodologias baseadas em Data Science são insuficientemente tratadas; porque há tópicos de MLG que acabam por não ser leccionados com a profundidade pretendida.

Assim, para resolver esta dupla questão, e também para potenciar o desenvolvimento futuro do ensino da Data Science no quadro do ciclo de estudos, propõe-se a criação da unidade curricular Data Science para Actuários, como disciplina optativa do primeiro semestre do segundo ano. Está a decorrer um concurso para recrutamento de um docente para reforçar as competências nesta área.

O conteúdo da UC Modelos Lineares Generalizados será aliviado do capítulo sobre Machine Learning e aprofundará alguns tópicos específicos.

2. Propõe-se um ligeiro reajuste dos ECTS da disciplina Modelos em Finanças. Esta alteração resulta do feedback dados por estudantes e docentes e da comparação do esforço desta UC com outras que têm nível de exigência similar.

3. Uma terceira alteração que se propõe é a possibilidade de inclusão, no leque das UC optativas do primeiro semestre do segundo ano, de uma disciplina escolhida de entre as UC de outros programas de mestrado do ISEG, nas áreas ESTCA, AMF, EC, SIGO, MA ou MI. Essa optativa é designada 'Optativa A' ou 'Optativa B' no plano de estudos em 9.3.3, consoante corresponda a 6 ou a 4 créditos ECTS.

4. Finalmente, propõe-se a eliminação da actual restrição relativa à escolha das optativas, permitindo-se que os alunos escolham uma combinação de créditos da área ESTCA, da área F, ou ainda de outra área que se considere adequada aos objectivos do mestrado.

No quadro 9.3.3. relativo ao primeiro semestre do segundo ano listam-se, para além das duas UC obrigatórias, o conjunto de UC optativas a oferecer, conjunto este que pode ser alterado anualmente pelo Conselho Científico do ISEG, sob proposta da Comissão Coordenadora do Mestrado. Os alunos devem escolher um mínimo de 20 ECTS nas UC optativas.

Notas relativas à coluna das observações nesse quadro:

a) A oferta de UC pode ser alterada anualmente pelo CC do ISEG.

b) Optativa de outro Mestrado do ISEG. Pode não ser oferecida. O aluno não pode escolher uma Optativa A e B simultaneamente.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

1. The use of “Data Science” methodologies has gained importance in many scientific areas, with Actuarial Science being no exception to this trend. This is proved by the fact that many insurance applications are increasingly using such methodologies. The alterations recently introduced in the syllabi of some curricular units of the Masters in Actuarial Science was contemplated to reflect this evolution in a timely manner. In particular, a chapter on Machine Learning was introduced during the 2nd semester in the Generalised Linear Models CU, to ensure the IFoA syllabus is fully covered, with the total hours of teaching of this subject being increased from 19.5 hours to 26 hours.

One year after this alteration, this has not been found to be a completely satisfactory solution, for two reasons: first, because Data Science-based methodologies are not addressed sufficiently, and second; because some GLM topics end up not being taught to the required level.

Accordingly, as a way of solving this dichotomy, and also to improve the future development of “Data Science” teaching within the study cycle, we propose to create the “Actuarial Data Science” course unit as an elective subject of the 1st Semester of the 2nd Year. A faculty position is open to reinforce our skills in this area.

The “Machine Learning” chapter would then be removed from the GLM course, allowing more time to discuss other topics.

2. A small readjustment of the number of ECTS of the “Models in Finance” subject is proposed. This alteration is a result of feedback given by both students and faculty and also the comparison of the study effort of this UC with others with the same level of demand.

3. A third proposed alteration is the possibility of including in the range of elective CUs of the 3rd Semester a subject chosen from among the CUs of other ISEG Masters degrees, in the areas of ESTCA, AMF, EC, SIGO, MA or MI. This elective CU is to be known as ‘Elective A’, or ‘Elective B’ of the syllabus in Table 9.3.3 below, which will correspond to 6 or 4 ECTS.

4. Finally, it is proposed to remove the current restriction on the choice of elective CUs, to allow students to choose a combination of credits from the ESTCA area, or from the F area, or from another area which is considered to be appropriate for the learning objectives of the Masters.

For the 1st Semester of the second year, in addition to the two compulsory CUs, Table 9.3.3 lists the set of elective CUs to be offered, which can be amended every year by the Scientific Board of ISEG, on resubmission of a proposal from the Masters Coordinating Committee. Students must choose at least 20 ECTS on optional courses during this semester.

The following notes concern the Comments column of this table:

a) The offer of elective CUs can be changed annually by the Scientific Board of ISEG.

b) An elective CU of another ISEG Masters. This does not have to be offered. The student cannot choose an Elective A and Elective B simultaneously.

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

9.2. n.a.

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

n.a.

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

n.a.

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
Estatística e Ciências Actuarias/Statistics and Actuarial Science	ESTCA	42	4	Optativas de 4 a 20 ECTS/ Optional from 4 to 20 ECTS
Análise e Matemática Financeira/Analysis and Financial Mathematics	AMF	12	0	Optativa de 0 a 6 ECTS/ Optional from 0 to 6 ECTS

Finanças/Finance	F	10	0	Optativas de 0 a 16 ECTS/ Optional from 0 to 16 ECTS
Econometria/Econometrics	EC	6	0	Optativa de 0 a 6 ECTS/ Optional from 0 to 6 ECTS
Sistemas Informação e Gestão Operações, Macroeconomia, Microeconomia / Information Systems and Operations Management, Macroeconomics, Microeconomics	SIGO, MA, MI	0	0	Optativa de 0 a 6 ECTS / Optional from 0 to 6 ECTS
Estatística e Ciências Actuarias, Análise e Matemática Financeira, Finanças/Statistics & Actuarial Science, Analysis & Financial Mathematics, Finance	ESTCA, AMF, F	30	0	Correspondente à componente TFM - "Dissertação/Estágio/Projeto" (Dissertation/Internship/Project)
(6 Items)		100	4	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - N.A. - 1º Ano /1º Semestre

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

N.A.

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

N.A.

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano /1º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 1st Semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Matemática Financeira / Financial Mathematics	AMF	Semestral	168	TP=45,5	6	
Mercados e Investimentos Financeiros / Financial Markets and Investments	F	Semestral	168	TP=39	6	
Modelos de Risco /Risk Models	ESTCA	Semestral	168	TP=45,5	6	
Probabilidade e Processos Estocásticos / Probability and Stochastic Processes	ESTCA	Semestral	224	TP=58,5	8	
Técnicas Computacionais para Actuários / Computational Tools for Actuaries	ESTCA	Semestral	112	TP=39	4	
(5 Items)						

9.3. Plano de estudos - N.A. - 1º Ano / 2º Semestre

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

N.A.

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

N.A.

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano / 2º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:

1º Ano /2º Semestre

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

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

		(2)				Observations (5)
Matemática Actuarial e Seguros de Vida /Survival Models and Life Contingencies	ESTCA	Semestral	224	TP=52	8	
Métodos de Previsão /Time Series	EC	Semestral	168	TP=39	6	
Modelos Lineares Generalizados / Generalized Linear Models	ESTCA	Semestral	112	TP=26	4	
Provisões para Sinistros / Loss Reserving	ESTCA	Semestral	112	TP=26	4	
Teoria do Risco /Risk Theory	ESTCA	Semestral	224	TP=52	8	

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - N.A. - 2º Ano / 1º Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
2º Ano / 1º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
2nd Year / 1st Semester

9.3.3 Plano de estudos / Study plan

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Modelos em Finanças / Financial Models	AMF	Semestral	168	TP=39	6	n.a.
Modelos de Solvência / Solvency Models	F	Semestral	112	TP=26	4	n.a.
Data Science para Actuários / Actuarial Data Science	ESTCA	Semestral	112	TP=39	4	Optativa/Elective a)
Fundos de Pensões /Pension Funds	ESTCA	Semestral	112	TP=26	4	Optativa/Elective a)
Gestão de Activos Passivos / Asset Liability Management	F	Semestral	112	TP=19.5	4	Optativa/Elective a)
Gestão Financeira e Aspectos Contabilísticos / Finance and Financial Reporting	F	Semestral	168	TP=39	6	Optativa/Elective a)
Tarifação/Ratemaking and Experience Rating	ESTCA	Semestral	112	TP=26	4	Optativa/Elective a)
Tópicos Actuariais / Actuarial Topics	ESTCA	Semestral	168	TP=39	6	Optativa/Elective a)
Optativa A / Optional A	ESTCA/F/AMF/EC/SIGO/MA/MI	Semestral	168	TP=39	6	Optativa/Elective a) b)
Optativa B / Optional B	ESTCA/F/AMF/EC/SIGO/MA/MI	Semestral	112	TP=26	4	Optativa/Elective a) b)

(10 Items)

9.3. Plano de estudos - N.a. - 2.º Ano / 2.º Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
2.º Ano / 2.º Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:*2nd Year / 2nd Semester***9.3.3 Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
TFM (Estágio/Dissertação/Projeto)/MFW (Internship/Thesis/Project) (1 Item)	ESTCA/ AMF/F	Semestral/Semester	840	OT-15 e/ou E>=400	30	O TFM quando na versão estágio, terá de ter um mínimo de 400 horas em empresa ou organismo

9.4. Fichas de Unidade Curricular**Anexo II - Data Science para Atuários****9.4.1.1. Designação da unidade curricular:***Data Science para Atuários***9.4.1.1. Title of curricular unit:***Actuarial Data Science***9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:***ESTCA***9.4.1.3. Duração:***Semestral/Semester***9.4.1.4. Horas de trabalho:***112***9.4.1.5. Horas de contacto:***39***9.4.1.6. ECTS:***4***9.4.1.7. Observações:***UC Optativa, Tipologia TP***9.4.1.7. Observations:***Elective Course, Type TP***9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):***A designar**To define***9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:***n.a.***9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Proporcionar conhecimentos sólidos de algoritmos para análise de dados atuariais, utilizando software especializado para ciência de dados.***9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:**

To provide a solid knowledge on algorithms for the analysis of actuarial data using specialized software for data science.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à análise de dados atuariais.*
2. *Aprendizagem supervisionada: regressão e classificação.*
3. *Modelos lineares regularizados: ridge, lasso e elastic net.*
4. *k-vizinhos mais próximos.*
5. *Árvores de decisão.*
6. *Métodos Naïve Bayes.*
7. *Máquinas de vetores de suporte.*
8. *Redes neuronais e aprendizagem profunda.*
9. *Métodos de ensemble: bagging, boosting e random forests.*
10. *Aprendizagem não-supervisionada.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Introduction to actuarial data analysis.*
2. *Supervised learning: regression and classification.*
3. *Regularized linear models: ridge, lasso and elastic net.*
4. *k-nearest neighbors.*
5. *Decision trees.*
6. *Naïve Bayes methods.*
7. *Support vector machines.*
8. *Neural networks and deep learning.*
9. *Ensemble methods: bagging, boosting and random forests.*
10. *Unsupervised learning.*

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

O programa da disciplina capacita o aluno para dominar um conjunto diverso de algoritmos para análise de dados atuarias. Estes algoritmos são comumente usados nas empresas por cientistas de dados.

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

The program for this course enables the student to master a diverse set of statistical techniques for analysis of actuarial data. These algorithms are commonly employed in companies by data scientists.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A metodologia de ensino tem carácter teórico-prático. Nas aulas são introduzidos os conceitos teóricos presentes no programa da disciplina e resolvidos problemas de ilustração da matéria lecionada com recurso a programas de software estatístico. Nestes problemas serão analisados dados reais de seguradoras.

A nota final, numa escala de 0 a 20, é atribuída com base num exame escrito e num exame a ser respondido em computador.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching methodology is of theoretical and practical nature. In the class, the theoretical concepts of the material are introduced. Concomitantly, illustrative problems are presented and solved using specialized software for statistical analysis. In these problems, real data sets from insurance companies will be analyzed.

The final grade, on a 0-20 scale, is awarded based on a written exam and a computer solved exam.

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

A exposição teórica da matéria tem como objetivo capacitar o aluno para compreender os conceitos teóricos presentes nos algoritmos apresentados. Por outro lado, a resolução de problemas de ciências atuarias com software estatístico permite que os alunos consolidem os conhecimentos adquiridos e desenvolvam a capacidade de aplicá-los de forma autónoma.

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

The purpose of the theoretical exposition of the material is to make the student understand the theoretic concepts behind the presented algorithms. On the other hand, by working out problems of actuarial science with statistical software, the students are expected to consolidate the knowledge obtained in the class and develop the ability to solve problems autonomously.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani., *An Introduction to Statistical Learning with Applications in R*, 1st ed., Springer Texts in Statistics, 2013.
- Peter Flach, *Machine Learning*, Cambridge University Press, 2012.
- Brett Lantz, *Machine learning with R*, Packt Publishing Limited, 2013.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III

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

<sem resposta>

9.5.2. Ficha curricular de docente:

<sem resposta>