

I. Evolução do ciclo de estudos desde a avaliação anterior

1. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

1.1. Referência do anterior processo de avaliação.

NCE/13/00836

1.2. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar

1.3. Data da decisão.

2014-03-03

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._SínteseMelhoriasMAEG.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.

na

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

na

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

Não

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

na

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

na

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.

na

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

na

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.

Entre 2017 e 2019 foram celebrados 9 novos acordos com Universidades localizadas na Itália, França, Escócia, Grécia, Polónia, Macedónia, Roménia e Turquia. Foram também realizados 16 protocolos com entidades nacionais para a realização de estágios: Kemet, Embraer, Hospital do Espírito Santo de Évora, Administração Regional de Saúde do Alentejo, GESAMB, Comunidade

Intermunicipal do Alentejo Central, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Caixa de Crédito Agrícola, Centro Hospitalar do Oeste, Câmara Municipal de Évora, Câmara Municipal de Coruche, Câmara Municipal de Aljustrel, Câmara Municipal da Nazaré, Mendes e Gonçalves e Future Healthcare.

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

Between 2017 and 2019 nine new agreements were concluded with Universities located in Italy, France, Scotland, Greece, Poland, Macedonia, Romania and Turkey. There were also 16 protocols with national entities to carry out internships: Kemet, Embraer, Hospital do Espírito Santo de Évora, Administração Regional de Saúde do Alentejo, GESAMB, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Caixa de Crédito Agrícola, Centro Hospitalar do Oeste, Câmara Municipal de Évora, Câmara Municipal de Coruche, Câmara Municipal de Aljustrel, Câmara Municipal da Nazaré, Mendes e Gonçalves e Future Healthcare.

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.

na

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

na

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

Sim

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

No âmbito da unidade curricular de Projeto foram estabelecidas parcerias com diversas entidades para acolhimento de estágios: Kemet, Embraer, Hospital do Espírito Santo de Évora, Administração Regional de Saúde do Alentejo, GESAMB, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Caixa de Crédito Agrícola, Centro Hospitalar do Oeste, Câmara Municipal de Évora, Câmara Municipal de Coruche, Câmara Municipal de Aljustrel, Câmara Municipal da Nazaré, Mendes e Gonçalves e Future Healthcare. Com estas entidades foram realizados 25 acordos de estágio.

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

Within the scope of the curricular unit Project, protocols were established with several entities to host internships: Kemet, Embraer, Hospital do Espírito Santo de Évora, Administração Regional de Saúde do Alentejo, GESAMB, Comunidade Intermunicipal do Alentejo Central, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Alentejo, Caixa de Crédito Agrícola, Centro Hospitalar do Oeste, Câmara Municipal de Évora, Câmara Municipal de Coruche, Câmara Municipal de Aljustrel, Câmara Municipal da Nazaré, Mendes e Gonçalves and Future Healthcare. With these entities 25 internship agreements were made.

1. Caracterização do ciclo de estudos.

1.1 Instituição de ensino superior.

Universidade De Évora

1.1.a. Outras Instituições de ensino superior.

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

Escola De Ciências Sociais (UE)

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

Escola De Ciências E Tecnologias (UE)

1.3. Ciclo de estudos.

Matemática Aplicada à Economia e à Gestão

1.3. Study programme.

Mathematics Applied to Economics and Management

1.4. Grau.

Licenciado

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

[1.5_DR_Lic_MatemáticaAplicadaEconomiaGestão.pdf](#)

1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos.

Matemática

1.6. Main scientific area of the study programme.

Mathematics

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

461

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:

314

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:

345

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

180

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

6 semestres (3 anos)

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):

6 semesters (3 years)

1.10. Número máximo de admissões.

60

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

na

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

na

1.11. Condições específicas de ingresso.

O estudante tem que realizar a prova de ingresso de Matemática A ou as provas de ingresso de Economia e Matemática A ou as provas ingresso de Português e Matemática A.

Serão admitidas candidaturas com classificações mínimas de 95 pontos na nota de candidatura e 95 pontos nas provas de ingresso.

A média de candidatura resulta da média ponderada entre a média de secundário (65%) e a das provas de ingresso (35%).

1.11. Specific entry requirements.

Required entry examinations – One of the following exams: (Mathematics A) or (Economy and Mathematics A) or (Portuguese and Mathematics A)

Minimum classifications – Application grade: 95 points; Entrance examination: 95 points

Form of calculation - Average final grade from secondary school: 65%; Entrance examinations – 35%

1.12. Regime de funcionamento.

Diurno

1.12.1. Se outro, especifique:

na

1.12.1. If other, specify:

na

1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Universidade de Évora, na Escola de Ciências e Tecnologia e na Escola de Ciências Sociais

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

[1.14_RegulaCreditaFormaçãoExperienciaProfissional.pdf](#)

1.15. Observações.
na

1.15. Observations.
na

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 - na

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

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

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Mínimos Optativos / Minimum Optional ECTS*	Observações / Observations
Matemática/Mathematics	MAT	72	6	
Economia/Economics	ECN	42	6	
Gestão/Management	GES	24	6	
Matemática/Economia/Gestão/Mathematics /Economics/Management	MAT/ECN/GES	6	6	
Informática/Computing	INF	6	0	
Qualquer area/any area	LIVRE	0	6	
(6 Items)		150	30	

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.

A existência de aulas teórico-práticas em todas as unidades curriculares (uc's), onde os conceitos teóricos expostos são trabalhados e complementados através de exercícios práticos e desafios que devem ser resolvidos em âmbito da aula ou fora das aulas, permitem atingir os objetivos de aprendizagem do curso. Também a realização de projetos ou trabalhos individuais ou em grupo contribui para atingir competências definidas como importantes no ciclo de estudos. A existência de orientação tutorial permite que o estudante exponha as suas questões.

Para avaliar a adequação das metodologias de ensino e aprendizagem aos objetivos das uc's, tem-se em conta a análise das fichas das uc's, os dados do processo de avaliação do curso tal como estabelecido pelo sistema de garantia da qualidade da UÉ e a análise do nível de satisfação dos estudantes através de dados relativos ao desempenho académico e potencialidade e limitações do curso, informação analisada no relatório de autoavaliação anual.

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.

In all cu's the theoretical contents are complemented with examples and applied exercises, which can be solved both inside and outside the classroom. This methodology allows to achieve the learning objectives of the course. Also, in several cu's, the projects and/or essay, presented and discussed in the classroom, contribute to the achievement of these objectives. Finally,

there are tutorial sessions where the students may get additional help.

To assess the adequacy of the teaching and learning methodologies to the objectives of each cu the executive committee of the programme takes into account the contents of the syllabus related with teaching and assessment methods, the data from the internal quality system of the University of Évora, information on the students' satisfaction with programme computed from a set indicators concerning academic performance and the programme strengths and weaknesses. All this information is analysed in the annual self-assessment report.

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

A Comissão Executiva e de Acompanhamento (CEA) recebe no início de cada semestre, por unidade curricular (uc), informação sobre o tipo de trabalhos e avaliação. A análise desta informação permite detetar discrepâncias na carga média de trabalho que é solicitada aos estudantes. Havendo desequilíbrios a CEA, em diálogo com os docentes, implementa as alterações pertinentes. No âmbito de processo de avaliação das uc's e dos docentes, realizam-se inquéritos de opinião aos estudantes onde, em particular, estes são questionados sobre o nº de horas semanais que em média dedicam a cada uc.

Também os docentes responsáveis por cada uc escrevem um relatório de autoavaliação, no qual, entre outros, terão que analisar os resultados dos inquéritos e como tal a adequação do número de ECTS ao esforço despendido pelos alunos. Estes relatórios são também analisados pela CEA e existindo desvios consideráveis a situação é analisada em conjunto com os docentes responsáveis e são propostas alterações.

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

At the beginning of each semester the course committee receives information on the type of evaluation and moments at which they occur along the semester. This is important to detect any potential discrepancies between units in the average work load that is demanded. If necessary the course direction will dialog with teachers in order to implement changes in the evaluation. In the University students' opinion surveys are carried out, where students are asked about the average number of weekly hours they spent for each curricular unit.

Also, the teachers responsible for each unit write a self-evaluation report of the curricular unit, where they analyse the results of the surveys and assess the adequacy of the number of ECTS compared to the students' efforts.

Finally, the information compiled in the self-assessment reports is analysed by the Course Committee in the study cycle report. If there are significant deviations changes will be implemented.

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

A avaliação da aprendizagem dos estudantes em cada unidade curricular é definida em função dos objetivos de cada uc. Para tal, aquando da elaboração das fichas de cada uc, são realizadas reuniões entre os coordenadores do ciclo de estudo, docentes e Diretores dos Departamentos envolvidos. O Conselho Pedagógico da Escola pronuncia-se em relação à avaliação das uc's.

Após definida a avaliação proposta para cada uc esta só poderá ser alterada caso o docente responsável o proponha ao Conselho Pedagógico e a proposta seja aceite. Também no âmbito dos inquéritos realizados os estudantes são questionados sobre a correspondência entre os conhecimentos avaliados e a matéria lecionada. Igualmente, o facto das Comissões Executivas e de Acompanhamento integrarem representantes dos estudantes também representa uma forma de informação adicional. Finalmente, qualquer outro aluno, no seu contacto com os docentes exerce o controlo da consonância da avaliação com a leçãoção.

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

The students' evaluation in each curricular unit is defined according to the objectives of the unit. Once a new curricular unit is created, meetings are promoted between the coordinators of the proposal, teachers and Directors of the departments involved. The Pedagogical Council is consulted about the evaluation of the curricular units. After the initial definition of the evaluation, this can only be changed if the teacher responsible for the unit proposes a change to the Pedagogical Council and that change is accepted. Also, in each Course Committee there are students representatives which may also give an additional way of information.

2.4. Observações

2.4 Observações.

na

2.4 Observations.

na

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.

Paulo Infante, Professor Auxiliar do Departamento de Matemática, regime de exclusividade – Diretor.

Andreia Dionísio, Professora Auxiliar do Departamento de Gestão, regime de exclusividade.

Autora Galego, Professora Associada do Departamento de Economia, regime de exclusividade.

Luís Bandeira, Professor Auxiliar do Departamento de Matemática, regime de exclusividade.

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
Adão António Nunes Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Science and Technology Policy Studies	100	Ficha submetida
Agostinho Silvestre Rosa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Macroeconomia	100	Ficha submetida
Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Ana Isabel Gomes Rato da Cruz Mendes Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Andreia Teixeira Marques Dionísio Basílio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Métodos Quantitativos de Gestão	100	Ficha submetida
António Henriques Martins Guerreiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão	100	Ficha submetida
Carlos Alberto Falcão Marques	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Economia Agrícola	100	Ficha submetida
Carlos Correia Ramos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Rodrigues Vieira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Cesaltina Maria Pacheco Pires	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor		Economia (com especialização em Teoria Microeconómica e Economia Industrial)	100	Ficha submetida
Elisabete Gomes Santana Félix Amado	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Especialidade em Finanças	100	Ficha submetida
Feliz Manuel Barrão Minhós	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Fernanda Paula Mora Peixe	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Economics	100	Ficha submetida
Gertrudes das Dores Lopes Saúde Guerreiro	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Gonçalo João Costa Jacinto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Isabel Maria Pereira Viegas Vieira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Jacinto António Setúbal Vidigal da Silva	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Gestão Financeira	100	Ficha submetida
João Manuel Rodrigues Pereira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Jorge Luís Pedreira Murteira Marques Casas Novas	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão	100	Ficha submetida
José Eduardo Boto Correia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Finanças	100	Ficha submetida
José Manuel Madeira Belbute	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Luís Alberto Godinho Coelho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão	100	Ficha submetida
Luís Miguel Zorro Bandeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Manuel Baptista Branco	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Algebra	100	Ficha submetida
Maria Aurora Murcho Galego	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Maria Clara Canotilho Grácio	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Maria da Conceição Peixe Rego	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Economia	100	Ficha submetida
Maria Raquel David Pereira Ventura Lucas	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Gestão Agrícola	100	Ficha submetida
Marta da Conceição Soares da Silva Cruz Silvério	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão de Empresas	100	Ficha submetida

Miguel Rocha de Sousa	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor	CTC da Instituição proponente	Economia do Desenvolvimento	100	Ficha submetida
Natércia dos Anjos Arranhado Silveira Godinho Mira	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Economia da Localização	100	Ficha submetida
Patrícia Andreia da Silva Filipe	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Ramo Matemática e Aplicações	100	Ficha submetida
Paulo de Jesus Infante dos Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Paulo Fernando Lopes Resende da Silva	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão	100	Ficha submetida
Paulo Manuel Barros Correia	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Pedro Correia Gonçalves Macias Marques	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Geometria Algébrica	100	Ficha submetida
Rui Manuel de Sousa Fragoso	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Gestão	100	Ficha submetida
Vítor Manuel Beires Pinto Nogueira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Informática	100	Ficha submetida
Vladimir Alekseevitch Bushenkov	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Matemática Aplicada, Ciências de Computação, Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Jorge Manuel Azevedo Santos	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Investigação Operacional, Estatística, Data Envelopment	100	Ficha submetida
Maria Manuela Melo Oliveira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor		Matemática	100	Ficha submetida
Russell Gerardo Alpizar Jara	Professor Associado ou equivalente	Doutor		Biomathematics/Statistics	100	Ficha submetida
					4200	

<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.

42

3.4.1.2. Número total de ETI.

42

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:	42	100

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):	42	100

3.4.4. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

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

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº de docentes (ETI) / Staff number in FTE	% em relação ao total de ETI* / % relative to the total FTE*	
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff holding a PhD and specialised in the fundamental areas of the study programme	28	66.666666666667	42
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists not holding a PhD, with well recognised experience and professional capacity in the fundamental areas of the study programme	0	0	42

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	42	100	42
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	42

4. Pessoal Não Docente

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

- Escola de Ciências Sociais: 1 Secretária que coordena todo processo administrativo da Escola; 2 funcionárias a tempo parcial secretariado dos Departamentos de Economia e Gestão;*
- Escola de Ciências e Tecnologia: 1 Secretário que coordena todo processo administrativo da Escola; 1 funcionária a tempo parcial secretariado do Departamento de Matemática;*
- Serviços Académicos: Para além da estrutura implementada de suporte aos alunos em todos os domínios do apoio do seu processo académico têm à disposição um gestor académico afeto ao curso de MAEG;*
- Serviços de Informática: Apoio dos serviços de informática para instalação de software; gestão de acessos a todas as plataformas da UÉvora (Tempo integral);*
- Outros serviços com funcionários disponíveis, tais como: 1 funcionário do Gabinete de apoio ao Estudante (tempo parcial); 1 funcionário do Gabinete de Empreendedorismo e Transferência do Conhecimento (tempo parcial); 1 funcionário dos serviços de ação social (tempo parcial).*

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

- School of Social Sciences: 1 Secretary who coordinates all administrative processes; 2 part-time staff of the Departments of Management and Economics secretariat;*
- School of Sciences and Technology: 1 Secretary who coordinates all administrative processes; 1 part-time staff of the Department of Mathematics secretariat;*
- Academic Services: Staff that support students concerning their academic process, students have at their disposal an academic manager linked to the MAEG Course.*
- Computer Services: Computer services support all students concerning the software installation and access management to all e-platforms of UÉvora (Full time);*
- Other services with available staff, such as: 1 employee from the Office of Student Support (part-time); 1 employee from the Office of Entrepreneurship and Knowledge Transfer (part-time); 1 employee of social action services (part-time).*

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

- Escola de Ciências Sociais: - 1 funcionária Mestre em Gestão; 2 funcionários 12.º Ano*
- Escola de Ciências e Tecnologia: - 1 funcionário Licenciado em Gestão; 1 funcionária 12.º Ano*
- Serviços Académicos: - 1 Gestor académico Licenciatura*
- Serviços de Informática: - Funcionários Licenciados e Mestres nos domínios da Engenharia Informática*
- Outros serviços com funcionários disponíveis: - Constituído por técnicos superiores com formação pós-graduada*

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

- School of Social Sciences: - 1 staff with a master degree in Management; 2 staff - Secondary School completed*
- School of Sciences and Technology: - 1 staff graduate qualification; 1 staff - Secondary School completed*
- Academic Services: - 1 staff – graduate qualification*
- Computer Services: - All staff has a graduation qualification in the field of Computer Engineering*
- Other services: - All staff with graduation and postgraduation qualifications.*

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.

123

5.1.2. Caracterização por género

5.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

Género / Gender	%
Masculino / Male	47.6
Feminino / Female	52.4

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 / 1st year	43
2º ano / 2nd year	47
3º ano / 3rd year	33
	123

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	46	54	60
N.º de candidatos / No. of candidates	164	153	117
N.º de colocados / No. of accepted candidates	49	54	46
N.º de inscritos 1º ano 1ª vez / No. of first time enrolled	35	40	35
Nota de candidatura do último colocado / Entrance mark of the last accepted candidate	124	113	107.3
Nota média de entrada / Average entrance mark	137.8	136.3	133.8

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes

5.3. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes.

na

5.3. Eventual additional information characterising the students.

na

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	4	6	13

N.º graduados em N anos / No. of graduates in N years*	4	5	7
N.º graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	0	0	6
N.º graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	0
N.º graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	1	0

Pergunta 6.1.2. a 6.1.3.

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

na

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

na

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

A eficiência formativa do curso é bastante satisfatória tendo-se observado um elevado sucesso académico na generalidade das unidades curriculares.

Se observarmos as tabelas abaixo podemos concluir que não existe uma discrepância relevante entre a taxa de sucesso dos alunos avaliados entre as 3 grandes áreas científicas do curso ao longo dos últimos 4 anos letivos (o primeiro ano de funcionamento dos cursos foi 2014/15, que não se considerou aqui, pois entraram poucos alunos). Nos 3 primeiros anos considerados a área científica de informática (que é composta por uma só unidade curricular) registou uma taxa de sucesso nos avaliados inferior, mas neste último ano letivo a taxa de sucesso já foi semelhante.

Relativamente à taxa de sucesso dos inscritos também não se observaram no último ano grandes diferenças entre as 3 principais áreas científicas, registando-se em anos anteriores algumas diferenças relevantes (Economia com uma taxa de sucesso mais elevada em 2015/16, Economia e Gestão com taxas de sucesso mais elevadas em 2016/17 e novamente Economia em 2017/18). Neste aspeto há uma taxa de sucesso muito baixa da Informática, tendo obtido o menor valor no último ano letivo. Este foi um aspeto que chamou a atenção à Comissão Executiva e de Acompanhamento que refletiu, ouviu os alunos e decidiu passar para o segundo semestre a unidade curricular desta área, pois é um semestre em que os alunos estão já bem integrados na Universidade e assistem mais às aulas.

Finalmente, podem observar-se taxa de sucesso globais bastante satisfatórias, acima dos 70% tendo como referências os inscritos e acima dos 80% tendo como referências os avaliados.

Aprovados/Inscritos

2015/16 2016/17 2017/18 2018/19

Economia 86% 78% 72% 73%

Gestão 73% 81% 66% 71%

Informática 45% 34% 40% 24%

Matemática 69% 69% 63% 77%

Todas 74% 73% 67% 73%

Aprovados/Avaliados

2015/16 2016/17 2017/18 2018/19

Economia 81% 86% 72% 81%

Gestão 81% 86% 72% 81%

Informática 67% 55% 63% 81%

Matemática 84% 79% 73% 82%

Todas 85% 81% 75% 82%

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

The formative efficiency of the course is quite satisfactory and high academic success has been observed in several curricular units. If we look at the tables below we can conclude that there is no relevant discrepancy between the success rate of the students between the three main scientific areas of the course over the last 4 school years (the first year was 2014/15, but we don't consider here, since there were few students). In the first 3 years considered the computer science area (which is composed of only one curricular unit) had a lower success rate, but in this last school year the success rate was similar to the success rate in the different scientific areas.

Looking to the success rate on basis of the students enrolled no major differences were observed in the last year between the 3 main scientific areas either. Some relevant differences were recorded in previous years (Economics with a higher success rate in 2015/16, Economics and Management with higher success rates in 2016/17 and again Economy in 2017/18). We can observe a low success rate of Computer Science area. This was an aspect that drew the attention of the Executive and Monitoring Committee, which reflected, listened the students and decided to move to the second semester this curricular unit, as it is a semester in which students are already well integrated in the University and attend more to the classes.

Finally, we can observe quite satisfactory overall success rate, above 70% with reference to the students enrolled and above 80% with references to those evaluated.

Approved/Enrolled

2015/16 2016/17 2017/18 2018/19

Economics 86% 78% 72% 73%

Management 73% 81% 66% 71%

Computer Science 45% 34% 40% 24%
 Mathematics 69% 69% 63% 77%
 All 74% 73% 67% 73%

Approved/Evaluated

2015/16 2016/17 2017/18 2018/19

Economics 81% 86% 72% 81%

Management 81% 86% 72% 81%

Computer Science 67% 55% 63% 81%

Mathematics 84% 79% 73% 82%

All 85% 81% 75% 82%

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).

Sendo um curso relativamente recente não existem ainda muitos licenciados. De acordo com os dados da Direção-Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/92>) sobre os desempregados registados no IEFP com habilitação superior, em Dezembro de 2018, verifica-se que existia apenas um diplomado deste curso na situação de desemprego.

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).

This is a recent course in the University of Évora. Therefore, there aren't yet many graduates. However, according to the data of the Direção Geral de Estatísticas da Educação e Ciência (<http://www.dgeec.mec.pt/np4/92>) about the graduates' unemployed registered in the IEFPP in December 2018, there is only one graduate of this course in unemployment.

6.1.4.2. Reflexão sobre os dados de empregabilidade.

Os dados apresentados no ponto anterior, assim como o conhecimento por parte da Comissão Executiva e de Acompanhamento da situação dos alunos finalistas e dos recém-licenciados, evidenciam uma boa empregabilidade dos diplomados no curso, em sintonia com o que acontece no âmbito da matemática em todo o país. Acredita-se que a existência da UC projeto em que a Comissão Executiva e de Acompanhamento, em colaboração com a equipa docente, tem desenvolvido esforços no sentido de integrar o trabalho a realizar pelos alunos em instituições e empresas (sobretudo localizadas na região Alentejo) pode ser um fator importante para os bons resultados em termos de empregabilidade. Deste modo, pretende-se continuar a aumentar e melhorar a diversificação de entidades para receber alunos no âmbito desta unidade curricular, mas igualmente desenvolver esforços no sentido de promover a realização de estágios profissionais para finalistas e/ou recém-licenciados.

6.1.4.2. Reflection on the employability data.

The data previously presented, as well as the knowledge on the part of the Executive Commission about the students in their final year and about the graduates, show that the graduates have good employment prospects. This is in agreement with the situation of graduates in the area of mathematics in the whole country. We believed that the existence of the UC project, where the Executive Commission, in collaboration with the teachers, have made efforts to integrate the project to be developed by the students in institutions and firms (mainly located in Alentejo) might be an important factor for the good results in terms of employability. Hence, we intend to increase and to improve the diversification of entities to receive students, but equally to develop efforts to promote apprenticeships for finalists and/or recent graduates.

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
CEFAGE	Muito Bom	Universidade de Évora	12	-
CIMA	Bom	Universidade de Évora	14	-
CICP	Excelente	Universidade do Minho	1	-
LISP	Bom	Universidade de Évora	1	-
MED	Excelente	Universidade de Évora	1	Corresponde ao antigo ICAAM

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/68af9d6e-022b-acd4-b7c5-5db03658c837>

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/68af9d6e-022b-acd4-b7c5-5db03658c837>

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.

O corpo docente de MAEG participa em vários projetos de âmbito internacional, nacional e regional, desenvolvendo investigação nas áreas pertinentes ao curso. Tais projetos contribuem para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem dos alunos, sendo valorizados conteúdos programáticos ministrados nas diversas UCs. Para além disso, a participação em projetos permite aos docentes uma maior contribuição para o desenvolvimento regional e nacional, nos domínios do curso. De referenciar os vários projetos na área do empreendedorismo e inovação, que promovem a criação de negócio, o despertar de ideias inovadoras e a criação de emprego (AERIS, INNOACE, Speed Talent, AGI, CETEIS, BLUE); o projeto BioEcosys que integra métodos de decisão em gestão de ecossistemas florestais, promovendo uma aproximação bio económica integrada para a sustentabilidade; o projeto INOVSTONE 4.0 que tem por objetivo a integração das condições necessárias para as empresas do setor da pedra natural operem no atual contexto da Indústria 4.0 integrando a gestão de operações, organização e gestão, e modelização de eficiência. O Projeto AVD sobre desenvolvimentos de Integração Vertical, potencia as áreas de Análise de Decisão e Negociação e Microeconomia. O Projeto MOPREVIS sobre modelação e previsão de acidentes de viação, para além da clara utilidade do ponto de vista real, em termos teóricos, potenciam o conhecimento nas áreas da estatística aplicada. O Projeto SNS24. Scout.AI sobre aplicação de metodologias de inteligência artificial no Serviço de Triagem, Aconselhamento e Encaminhamento do SNS 24 que para além da utilidade real também potencia o conhecimento de metodologias na área da informática e da modelação estatística

De referenciar também o projeto UrbanTB: dos sintomas ao diagnóstico de Tuberculose em contexto urbano, considerando fatores individuais e contextuais. Quais são os pontos críticos desta demora? Que promove ganhos potenciais de conhecimentos nas áreas da Gestão e da estatística.

O projeto MODFIRE, sobre integração do comportamento do fogo no planeamento da gestão florestal com múltiplos objetivos, com ênfase em modelos de programação matemática e investigação operacional.

O projeto GoBov Mais estuda melhoria da produtividade da fileira dos bovinos de carne, baseado em processos estocásticos e cálculo financeiro.

De referenciar ainda o projeto Acesso, sucesso e insucesso: PER... cursos estudantis no ensino superior público, financiado pela A3ES, que visa o estudo do sucesso em IES públicas.

O projeto Conecta PYME 4.0 - la transformacion digital como estrategia de gestion del cambio hacia la PYME conectada en la region Euroace, tem como objetivo a promoção e desenvolvimento de formação, ensino e de tecnologias digitais, de IA, e de promoção de boas práticas em contexto empresarial. Ligação à comunidade e envolvente na zona entre Alentejo, Coimbra e Extremadura espanhola, das TICs e de web-based learning. Desafios societiais do futuro em contexto empresarial.

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 professors involved in the MAEG course participates in several international, national and regional projects, developing research in the relevant areas to the course. It should be noted that such projects contribute to the improvement of the teaching-learning process of the students, being valued topics taught in the curricular units. In addition, participation in projects enables professors to promote an important contribution to regional and national development in the fields of mathematics, economics and management. There are several projects in the area of entrepreneurship and innovation, promoting business and job creation and the emergence of innovative ideas (AERIS, INNOACE, Speed Talent, AGI, CETEIS, BLUE). The BioEcosys project that integrates decision-making methods in forest ecosystem management, promotes an integrated bio economic approach to sustainability. The INOVSTONE 4.0 project aims to integrate the necessary conditions for natural stone sector firms to operate in the context of Industry 4.0 by integrating operations management, organization and management, and efficiency modelling. The AVD Project on Vertical Integration developments is focused on the areas of Decision Analysis and Negotiation and Microeconomics. The MOPREVIS Project on modelling and forecasting road accident, besides to its clear utility to society, theoretically enhances knowledge in the areas of applied statistics. The SNS24 Project. Scout.AI is based on the application of artificial intelligence methodologies in the NHS Screening, Counselling and Routing Service 24 which, in addition to real utility, also promotes the knowledge of computer science methodologies and statistical modelling.

The UrbanTB project: from symptoms to the diagnosis of tuberculosis in an urban context, considering individual and contextual factors. What are the critical points of this delay?, promotes potential knowledge gains in the areas of management and statistics.

The MODFIRE project, on integrating fire behavior into multi-objective forest management planning, with an emphasis on mathematical programming models and operational research.

The GoBov Mais project studies the improvement of beef cattle productivity, based on stochastic processes and financial calculation.

Also mentioning the project Access, success and failure: PER... student courses in public higher education, funded by A3ES, which aims to study success in public HEIs.

The Conecta PYME 4.0 project - digital transformation as a management strategy for foreign exchange connected PYME in the Euroace region, aims to promote and develop training, teaching and digital technologies, AI, and the promotion of good practices in business context. It emphasizes the community and surrounding connection in the area between Alentejo, Coimbra and Spanish Extremadura, ICT and web-based learning based on future societal challenges in business context.

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

A participação de docentes do ciclo de estudos em MAEG em vários projetos, potencia melhorias no processo de ensino/aprendizagem, de referenciar as UCs de cariz mais aplicado, a título de exemplo, Análise de Decisão e Negociação, Programação Matemática, Introdução aos Processos Estocásticos, Complementos de Probabilidade e Estatística Fundamentos de Investigação Operacional, Microeconomia I e II, Gestão de Operações.

AVD. Europeia. 207.449,00 €

GoBov Mais. Portugal 2020. 51.725,00 €

AERIS. POCTEP 56.550,00 €

CETEIS. POCTEP: 280 017.27 €

BLUE: 665 000.00 €
INNOACE. POCTEP: 100 000.00 €
ENEC. COST: 58500 €
Speed Talent. Alentejo 2020. 1 058 833.35€
INOVSTONE4. Portugal 2020. 651.310,69 €
MOPPREVIS. FCT. 299 986.25 €
SNS24. Scout.AI FCT. 239.320,50€
UrbanTB: FCT
BioEcosys. FCT
MODFIRE, FCT
Conecta PYME 4.0, Interreg, EU, POCTEP 600 000 €
Acesso, sucesso e insucesso: PER...cursos estudantis no ensino superior público, financiado pela A3ES, 96.600,00 €

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 participation of MAEG Professors in several projects, enhances the teaching / learning process, referencing the most applied UCs, such as Decision Analysis and Negotiation, Mathematical Programming, Introduction to Stochastic Processes, Fundamentals of Operational Research, Complements of Probability and Statistics, Microeconomics I and II, Operations Management.

AVD. Europeia. 207.449,00 €
GoBov Mais. Portugal 2020. 51.725,00 €
AERIS. POCTEP 56.550,00 €
CETEIS. POCTEP: 280 017.27 €
BLUE: 665 000.00 €
INNOACE. POCTEP: 100 000.00 €
ENEC. COST: 58500 €
Speed Talent. Alentejo 2020. 1 058 833.35€
INOVSTONE4. Portugal 2020. 651.310,69 €
MOPPREVIS. FCT. 299 986.25 €
SNS24. Scout.AI FCT. 239.320,50€
UrbanTB: FCT
BioEcosys. FCT
MODFIRE, FCT
Conecta PYME 4.0, Interreg, EU, POCTEP 600 000 €
Acesso, sucesso e insucesso: PER...cursos estudantis no ensino superior público, A3ES, 96.600,00 €

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	1.7
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)	0
Docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Foreign teaching staff, including those in mobility (in)	2.5
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).
Foram desenvolvidos esforços no sentido de promover a mobilidade de estudantes do curso. Assim, existe um conjunto de acordos bilaterais com 23 universidades, localizadas em 11 países europeus diferentes. Em concreto entre 2016 e 2019, foram celebrados 13 novos acordos com Universidades localizadas em países como a Itália, Espanha, França, Escócia, Grécia, Polónia, Macedónia, Roménia e Turquia. A Universidade de Évora oferece ainda a possibilidade de mobilidade internacional aos alunos ao abrigo de protocolos específicos (por exemplo com Universidades brasileiras).

6.3.2. Participation in international networks relevant for the study programme (excellence networks, Erasmus networks, etc.).
Efforts have been made to promote student mobility. Thus, there is a set of bilateral agreements with 23 universities located in 11 different European countries. In particular between 2016 and 2019, 13 new agreements were signed with universities located in countries such as Italy, Spain, France, Scotland, Greece, Poland, Macedonia, Romania and Turkey. The University of Évora also offers the possibility of international mobility for students under specific protocols (eg with Brazilian Universities).

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

6.4. Eventual informação adicional sobre resultados.

No ano letivo 2017/18 através do Programa Almeida Garrett houve 3 estudantes que estiveram um semestre no ISEG e em 2018/19 houve 1 estudante na mesma instituição ao abrigo do mesmo programa de mobilidade. Neste ano letivo registamos a intenção de 9 estudantes realizarem o semestre par no ISEG.

6.4. Eventual additional information on results.

In 2017/18, through the Almeida Garrett Program, there were 3 students who attended a semester at ISEG and in 2018/19 there was 1 student in the same institution under the same mobility program. In 2019/20 we registered the intention of 9 students to do the even semester at ISEG.

7. Organização interna e mecanismos de garantia da qualidade

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

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

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

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

Sim

7.1.1. Hiperligação ao Manual da Qualidade.

<http://gdoc.uevora.pt/318501>

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

[7.1.2._RelatórioAutoavaliaçãoMAEG.pdf](#)

7.2 Garantia da Qualidade

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

8.1 Análise SWOT global do ciclo de estudos

8.1.1. Pontos fortes

*Corpo docente altamente qualificado, e diversificado dentro das áreas do ciclo de estudos (100% de doutorados; com percentagem relevante de professores associados ou auxiliares com agregação)
Corpo docente com boa produtividade científica nas áreas do curso;
Forte articulação e compromisso institucional entre as duas escolas envolvidas;
Elevada empregabilidade dos licenciados deste curso e da área da matemática em geral;
Existência de formações de segundo e terceiro ciclo nas áreas da Matemática Aplicada, Economia e Gestão, na mesma Universidade, possibilitando aos alunos prosseguir os seus estudos.*

8.1.1. Strengths

*- Highly qualified faculty, and diversified for the different areas of the course (100% PhD; with relevant percentage of Associated Professors or Auxiliary Professors with aggregation)
- Faculty with good scientific productivity in the 24 areas of the course,
- Strong articulation and institutional commitment among the two schools involved;
- The graduates of course show high employability as well as those graduates in other areas of maths.
- Existence of Master degrees and PhD programs in the areas of Math, Economics and Management, in the same University, allowing the students to pursue their studies.*

8.1.2. Pontos fracos

*- Baixa taxa de mobilidade internacional por parte dos alunos e docentes.
- Pouca representatividade de unidades curriculares da área financeira no plano curricular*

8.1.2. Weaknesses

*- Low international mobility for both students and faculty.
- Weak presence of curricular units in the area of finance in the curricular plan.*

8.1.3. Oportunidades

*- O número de candidatos para este tipo de curso é bastante relevante e os cursos existentes no país não absorvem todos os candidatos.
- Existência de candidatos para este curso de diversas regiões do país, para além do Sul (Alentejo e Algarve)*

8.1.3. Opportunities

*- The number of applicants for these courses is very relevant, and the three courses that exist in the country do not accommodate all the applicants.
- There are applicants coming from several regions of the country, besides the south (Alentejo and Algarve)*

8.1.4. Constrangimentos

*- Existem alguns constrangimentos demográficos, dadas as características da região circundante da Universidade, com a existência de poucos jovens a terminar o ensino secundário no país e na região circundante da Universidade em particular.
- Tecido empresarial regional pouco diversificado dificultando a inserção no mercado de trabalho regional dos diplomados.
- Fraca possibilidade de desenvolvimento de parcerias regionais nesta área científica em função do tecido empresarial regional.*

8.1.4. Threats

*- There some demographic constrains, especially given the characteristics of the region where the University is located, as there are few students finishing secondary school in the country and in particular in the University region.
- Low regional industry diversification which hampers the graduates' employability in regional job market.
- Given the regional industry conditions, there is low possibility of development regional partnerships in this area.*

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2. Proposta de ações de melhoria

8.2.1. Ação de melhoria

- 1- Incentivar a mobilidade dos docentes, ao abrigo do Programa ERASMUS para parceiros já protocolizados, promovendo o aumento da divulgação do Programa e respetivos parceiros existentes. Incentivar os estudantes a fazerem um semestre em mobilidade, melhorando a divulgação do Programa ERASMUS e respetivos parceiros existentes.*
- 2. Promover o incremento da internacionalização do curso, diversificando mercados e melhorando os processos de internacionalização.*
- 3- Promover novos protocolos com empresas instaladas na região e/ou no país. Continuar a implementação os protocolos já existentes com as empresas da região e/ou do país.*
- 4 – Propor alteração curricular no sentido de aumentar a representatividade da área financeira no curso.*

8.2.1. Improvement measure

- 1- Encourage the mobility of teachers, under the ERASMUS Program for already registered partners, promoting the dissemination of the Program and its existing partners. Encourage students to make a mobility semester, improving the dissemination of the ERASMUS Program and its existing partners.*
- 2- Promote the increase of the internationalization of the course, diversifying markets and improving the existing internationalization processes.*
- 3- Promote the elaboration of new protocols with companies installed in the region and / or in the country. Continue to implement existing protocols with companies in the region and / or country.*
- 4 - Propose curricular alteration in order to increase the representativeness of the financial area in the course.*

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

- 1- Média, 2 a 3 anos.*
- 2- Média, 2 a 3 anos.*
- 3- Alta, 1 a 2 anos*
- 4 - Alta, imediata*

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

- 1- Medium, 2 to 3 years.*
- 2- Medium, 2 to 3 years.*
- 3- High, 1 to 2 years*
- 4 - High, immediately*

8.1.3. Indicadores de implementação

- 1- N.º de sessões de divulgação e de informação sobre mobilidade para alunos e docentes.*
- 2- N.º de divulgações de vagas para a mobilidade para docentes e estudantes.*
- 3- N.º de tentativas de novos contactos para estabelecimento de novas parcerias e de parcerias melhoradas, número de novas parcerias concretizadas e nº de trabalhos realizados em entidades externas.*
- 4 - Aumentos de ECTS no plano de estudo relacionados com a área financeira.*

8.1.3. Implementation indicator(s)

- 1- Number of sessions for dissemination and information about mobility for students and teachers.*
- 2- Number of mobility disclosures for teachers and students.*
- 3- Number of attempts of new contacts to establish new partnerships and improved partnerships, number of new partnerships made, and number of projects performed in external entities.*
- 4 - ECTS increasing in the study plan related to the financial area.*

9. Proposta de reestruturação curricular (facultativo)

9.1. Alterações à estrutura curricular

9.1. Síntese das alterações pretendidas e respectiva fundamentação

Tendo-se detetado a pouca representatividade de UCs na área financeira, é proposta a inclusão da UC “Contabilidade Financeira I” no 1.º semestre. A inclusão desta UC visa dotar os alunos de conhecimentos fundamentais que servem de base a “Introdução às Finanças da Empresa”, “Contabilidade de Custos” e “Contabilidade Financeira”. No contexto desta introdução e atendendo à dificuldade manifestada pelos alunos na UC “Programação”, lecionada no 1.º semestre, considerou-se pertinente passar a mesma para o 2.º semestre. Como tal, a “Programação” dá lugar a uma UC com conteúdos semelhantes, mas com a designação de “Introdução à Programação”, lecionada no semestre par.

É igualmente proposta a eliminação da UC “Pesquisa de Marketing”, sendo que alguns dos conteúdos estarão previstos na UC optativa “Estatística Multivariada” e nos conteúdos da nova UC obrigatória “Estatística Aplicada” que substitui a UC “Complementos de Probabilidade e Estatística”. Esta alteração visa também dar uma melhor resposta às considerações críticas do relatório da CAE aquando da acreditação inicial do curso.

Procedeu-se ainda à atualização dos conteúdos de “Programação Matemática” de forma a reforçar a exploração empírica de aplicações em economia e gestão. Assim são também eliminados alguns pontos comuns que existiam com a UC optativa de “Análise de Decisão e Negociação”.

Foi incluída a UC optativa “Empreendedorismo e Inovação” que permite aos alunos o estabelecimento de maior ligação entre as áreas científicas do curso e a criação de negócio e inovação, assim como uma maior aproximação ao tecido empresarial.

A UC optativa “Contabilidade de Gestão I” foi substituída por uma nova UC, “Contabilidade de Custos”. Esta é criada no intuito de aproximar os conteúdos para alunos de áreas que não de Gestão, uma vez que a anterior pressupunha a aquisição inicial de conhecimentos mais avançados em contabilidade financeira.

A UC optativa “Otimização Funcional” será substituída por “Otimização Dinâmica”, para que os conteúdos sejam mais direcionados a alunos de matemática aplicada.

A UC optativa “Introdução ao Controlo de Qualidade e à Fiabilidade” será substituída por “Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevivência”, sendo o intuito manter os conteúdos de Controlo de Qualidade e reforçar os tópicos de Análise de Sobrevivência, visto ser uma ferramenta essencial na modelação do risco.

A designação da UC “Introdução aos Processos Estocásticos” foi alterada para “Processos Estocásticos” e a de “Fundamentos de Investigação Operacional” por “Investigação Operacional”.

Da lista de optativas foi também eliminada a UC de “Complementos de Econometria”.

Finalmente simplificam-se as regras de escolha das optativas, sendo agora exigido que os alunos escolham no mínimo 12 ECTS da área da matemática, 6 de Gestão, 6 de Economia e 6 de qualquer área.

9.1. Synthesis of the proposed changes and justification.

Since there is a low representativeness of UCs in the financial area, it is proposed to include the UC “Financial Accounting I” in the 1st semester. The inclusion of this course aims to provide students with fundamental knowledge that underpins the Introduction to Business Finance”, “Cost Accounting” and “Financial Accounting”. In this context and given the difficulty expressed by the students in the “Programming” UC, taught in the 1st semester, it was considered pertinent to move it to the 2nd semester. As such, “Programming” gives way to a UC with similar content, but with the name “Introduction to Programming”, taught in the even semester.

It is also proposed to eliminate the “Marketing Research” UC, and some of the contents will be foreseen in the optional UC “Multivariate Statistics” and in the contents of the new compulsory UC “Applied Statistics” which replaces the UC “Complements of Probability and Statistics”. This change also aims to better address the critical considerations of the CAE report when the course was initially accredited.

The contents of the “Mathematical Programming” UC were also updated to reinforce the empirical exploration of applications in economics and management. This also eliminates some commonalities that existed with the optional Decision and Negotiation Analysis” UC.

The optional UC “Entrepreneurship and Innovation” was included, which allows students to establish a greater connection between the scientific areas of the course and the creation of business and innovation, as well as a closer approach to the business companies.

The optional UC “Management Accounting I” has been replaced by a new UC, “Cost Accounting”. This is created in order to bring the contents closer to students from areas other than Management, since the previous one presupposed the initial acquisition of more advanced knowledge in financial accounting.

The optional UC “Functional Optimization” will be replaced by “Dynamic Optimization”, so that the content is more directed to students of applied mathematics.

The optional UC “Introduction to Quality Control and Reliability” will be replaced by “Quality Control and Survival Analysis”, with the aim of maintaining Quality Control contents and reinforcing Survival Analysis topics as it is an essential tool in risk modeling. The UC “Introduction to Stochastic Processes” has been changed to “Stochastic Processes” and “Foundations of Operational Research” has been changed to “Operational Research”.

From the list of options was also eliminated the UC “Complements of Econometrics”.

Finally, the rules for choosing the optional curricular units are simplified, and students are now required to choose at least 12 ECTS from mathematic, 6 from management, 6 from economics and 6 from any area.

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

9.2.

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

<sem resposta>

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

<no answer>

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

Área Científica / Scientific Area	Sigla / Acronym	ECTS Obrigatórios / Mandatory ECTS	ECTS Optativos / Optional ECTS*	Observações / Observations
Matemática/Mathematics	MAT	72	12	
Economia/Economics	ECN	42	6	
Gestão/Management	GES	24	6	
Informática/Informatics	INF	6	0	
Matemática/Mathematics Economia/Economics Gestão/Management	MAT/ECN/GES	6	0	
Qualquer área científica/any area	Livre	0	6	
(6 Items)		150	30	

9.3. Plano de estudos

9.3. Plano de estudos - - Primeiro Ano/ Primeiro Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Primeiro Ano/ Primeiro Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
First Year / First 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)
Álgebra Linear e Geometria Analítica I / Linear Algebra and Analytical Geometry I	MAT	Semestral/Semester	156	T=30; PL=30; OT=2	6	Obrigatória/Compulsory
Análise Matemática I / Mathematical Analysis I	MAT	Semestral/Semester	156	T=45; PL=30; OT=2	6	Obrigatória/Compulsory
Contabilidade Financeira I / Financial Accounting I	GES	Semestral/Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/Compulsory
Introdução à Gestão/ Introduction to Management	GES	Semestral/Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/Compulsory
Princípios de Microeconomia/Principles of Microeconomics	ECN	Semestral/Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/Compulsory

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - Primeiro Ano/ Segundo Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Primeiro Ano/ Segundo Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
First Year / Second 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)
Análise Matemática II/ Mathematical Analysis II	MAT	Semestral/Semester	156	T=45; PL=30; OT=2	6	Obrigatória/Compulsory
Princípios de Macroeconomia/ Principles of Macroeconomics	ECN	Semestral/Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/Compulsory
Introdução às Finanças da Empresa/ Introduction to Financial Management	GES	Semestral/Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/Compulsory
Laboratório de Matemática e Estatística/ Mathematics and Statistics Laboratory	MAT	Semestral/Semester	156	T=22.5; PL=45; OT=5	6	Obrigatória/Compulsory
Introdução à Programação / Introduction to Programming	INF	Semestral/Semester	156	T=30; PL=30; OT=2	6	Obrigatória/Compulsory

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - Segundo Ano/ Primeiro Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Segundo Ano/ Primeiro Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
Second Year / First 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)
Análise Matemática III/ Mathematical Analysis III	MAT	Semestral/ Semester	156	T=45; PL=30; OT=2	6	Obrigatória/ Compulsory
Investigação Operacional/ Operations Research	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=2	6	Obrigatória/ Compulsory
Macroeconomia I/ Macroeconomics I	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1; O=8	6	Obrigatória/ Compulsory
Microeconomia I/ Microeconomics I	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/ Compulsory
Probabilidade e Estatística/ Probability and Statistics	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=75; OT=1	6	Obrigatória/ Compulsory

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - Segundo Ano/ Segundo Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Segundo Ano/ Segundo Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
Second Year / Second 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)
Análise Matemática IV/ Mathematical Analysis IV	MAT	Semestral/ Semester	156	T=45; PL=30; OT=2	6	Obrigatória/ Compulsory
Econometria I/ Econometrics I	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/ Compulsory
Estatística Aplicada/ Applied Statistics	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=75; OT=2;	6	Obrigatória/ Compulsory
Microeconomia II/ Microeconomics II	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/ Compulsory
Programação Matemática/ Mathematical Programming	MAT	Semestral/ Semester	156	T=30; PL=30; OT=1	6	Obrigatória/ Compulsory

(5 Items)

9.3. Plano de estudos - - Terceiro Ano/ Primeiro Semestre

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

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

<no answer>

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Terceiro Ano/ Primeiro Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
Third Year / First 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)
Econometria II/ EconometricsII	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1, O=8	6	Obrigatória/ Compulsory
Gestão das Operações/ Operations Management	GES	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Obrigatória/ Compulsory
Processos Estocásticos/ Stochastic Processes	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=2	6	Obrigatória/ Compulsory
Optativas/ Options	-	Semestral/ Semester	0	-	12	Optativa/ optional

(4 Items)

9.3. Plano de estudos - - Terceiro Ano/ Segundo Semestre

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Terceiro Ano/ Segundo Semestre

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
ThirdYear / Segundo 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)
Métodos Computacionais/ Computational Methods	MAT	Semestral/ Semester	156	T=45; PL=22,5; OT=2	6	Obrigatória/ Compulsory
Projeto/ Project	MAT/ ECN/ GES	Semestral/ Semester	156	OT=30	6	Obrigatória/ Compulsory
Optativas/ Options	-	Semestral/ Semester	0	-	18	Optativa/ optional

(3 Items)

9.3. Plano de estudos - - Optativas

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

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

9.3.2. Ano/semestre/trimestre curricular:
Optativas

9.3.2. Curricular year/semester/trimester:
Options

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)
Economia Financeira/ Financial Economics	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Optativa/ optional
Economia Monetária/ Monetary Economics	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1, O=8	6	Optativa/ optional
Macroeconomia II/ Macroeconomics II	ECN	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1, O=8	6	Optativa/ optional
Análise de decisão e negociação/Decision and Negotiation Analysis	GES	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Optativa/ optional
Contabilidade de Custos/ Cost Accounting	GES	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Optativa/ optional
Cálculo Financeiro/ Financial Calculus	GES	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Optativa/ optional
Empreendedorismo e Inovação / Entrepreneurship and Innovation	GES	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=1	6	Optativa/ optional
Amostragem/ Sampling	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=5	6	Optativa/ optional
Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevivência/ Quality Control and Survival Analys	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=2	6	Optativa/ optional
Estatística Multivariada/ Multivariate Statistics	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=2	6	Optativa/ optional
Matemática Discreta/ Discrete Mathematics	MAT	Semestral/ Semester	156	T=30; PL=30; OT=2	6	Optativa/ optional
Modelos de Previsão/ Forecasting Models	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=2	6	Optativa/ optional
Otimização Dinâmica/ Dynamic Optimization	MAT	Semestral/ Semester	156	TP=60; OT=2	6	Optativa/ optional

(13 Items)

9.4. Fichas de Unidade Curricular

Anexo II - Análise Matemática I

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Matemática I

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematical Analysis I

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

45T+30PL+2OT

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

Compulsory

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

Ana Isabel Gomes Rato da Cruz Mendes dos Santos - 22.5T+15PL+1OT

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

Luís Miguel Zorro Bandeira - 22.5T+15PL+1OT

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

Os resultados de aprendizagem esperados na unidade curricular são:

- *Adquirir noções básicas de Análise Matemática;*
- *Saber aplicar os principais conceitos adquiridos e fazer demonstrações de forma rigorosa, justificando os diversos passos;*
- *Saber formular matematicamente um problema e identificar e utilizar as estratégias adequadas à sua resolução analítica;*
- *Dominar os principais conceitos e ferramentas do cálculo diferencial e integral em IR e saber aplicá-los nos contextos das diversas unidades curriculares da especialidade que esta unidade curricular serve;*
- *Demonstrar capacidades de análise, cálculo e raciocínio dedutivo;*
- *Desenvolver o raciocínio abstrato.*

As competências desenvolvidas na unidade curricular são:

- *Capacidade de compreender e resolver problemas matemáticos;*
- *Capacidade de construção de modelos matemáticos;*
- *Capacidade de abstracção;*
- *Capacidade de intuição criativa e espírito crítico;*
- *Capacidade de expressão oral e escrita de resultados matemáticos.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The intended learning outcomes of the curricular unit are the following:

- *Acquire basic background in Mathematical Analysis;*
- *Know how to apply the main concepts acquired and make rigorous proofs, justifying the several steps;*
- * *Know how to formulate a problem mathematically and identify and use the strategies appropriate to its analytical resolution;*
- *Master the main concepts and tools of differential and integral calculus in one variable and know how to apply them in the different contexts of the curricular units of the specialty that this curricular unit serves;*
- *Demonstrate analysis, calculation and deductive reasoning skills;*
- *To develop the abstract reasoning.*

The skills and competences developed in the curricular unit are the following:

- *Ability to understand and solve mathematical problems;*
- *Construction of mathematical models;*
- *Abstraction skills;*
- *Creative intuition and critic capability;*
- *Spoken and written capability to solve and explain the results.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Sucessões.*
2. *Funções reais de variável real.*
3. *Cálculo diferencial.*
4. *Cálculo integral e aplicações.*
5. *Séries de números reais e séries de funções.*

9.4.5. Syllabus:

1. *Sequences.*
2. *Real functions of one variable.*
3. *Differential calculus.*
4. *Integral calculus and applications.*
5. *Sequences and series of functions.*

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

Os objetivos iniciais são cumpridos nos conteúdos programáticos dos capítulos 1 a 5, nos quais são desenvolvidas as capacidades de análise, cálculo e raciocínio dedutivo.

Para além das aplicações estudadas nos capítulos 3 e 4, o recurso a problemas traduz-se numa maior motivação e eficácia na aprendizagem, uma vez que permitem:

- * *Transmitir o facto de o cálculo diferencial e integral em IR ser uma ferramenta indispensável no estudo de várias ciências;*
- * *Praticar a formulação matemática de problemas, a sua resolução e crítica;*
- * *Adquirir experiência na formalização matemática de problemas e sua resolução;*
- * *Facilitar aos alunos o reconhecimento dos conceitos e técnicas estudados quando estes têm de ser aplicados no prosseguimento dos seus estudos.*

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

The initial objectives are fulfilled in the programmatic contents of chapters 1 to 5, in which the skills of analysis, calculation and deductive reasoning are developed.

In addition to the applications studied in Chapters 3 and 4, the use of problems translates into greater motivation and effectiveness in learning, since they allow:

- * *Conveying the fact that differential and integral calculus in IR is an indispensable tool in the study of several sciences;*
- * *Practice the mathematical formulation of problems, their resolution and criticism;*
- * *Acquire experience in the mathematical formalization of problems and their resolution;*
- * *Facilitate students the recognition of the concepts and techniques studied when they have to be applied in the continuation of their studies.*

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, com exposição dos conceitos e resultados, que são ilustrados com exemplos de aplicação. Aulas práticas, com

resolução de exercícios onde se aplicam os conceitos e resultados apresentados nas aulas teóricas
É dado especial ênfase a problemas que interligam as ferramentas desenvolvidas com os conceitos estudados e são disponibilizados exercícios para um eficaz acompanhamento e cimentar dos conhecimentos

A avaliação tem duas vertentes: avaliação contínua e por exame

A avaliação contínua, a realizar durante o período letivo, é composta por duas a quatro frequências, e eventualmente por outros elementos de avaliação a acordar com os alunos. A avaliação por exame é constituída por um exame global, a realizar no período de época normal e/ou de recurso

Tanto para a avaliação contínua como para o exame de época normal é exigida aos alunos a assistência a pelo menos 75% das aulas práticas lecionadas. Também se pode exigir uma percentagem mínima de assistência às aulas teóricas

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures with exposition of concepts and results, which are illustrated with examples of application. Practical classes, where exercises are solved in which the concepts and results taught in lectures are applied.

Special emphasis is given to problems that link the tools developed with the concepts studied, and exercises are available for an effective follow-up and consolidation of the knowledge.

The evaluation comprises two aspects: continuous evaluation and by a final exam.

The continuous evaluation is composed by two to four midterm exams, to take place during the academic period, and possibly other evaluation elements to be agreed with students. The other option is the final exam, to be performed in the normal period and/or on the appeal.

Both in the continuous evaluation and for the regular exam students are required to attend at least 75% of the classes. Moreover, students may also be required to have a minimum percentage of attendance at lectures

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

As aulas teóricas são essenciais a uma rigorosa e completa cobertura dos tópicos do programa, os quais surgem como resposta a situações e problemas práticos, uma vez que esta unidade curricular fornece conceitos e técnicas de cálculo indispensáveis a outras unidades curriculares

A resolução de exercícios em contexto de aula permite ilustrar a aplicação prática dos conceitos e ferramentas estudados, ao mesmo tempo que se aprofundam os conhecimentos teóricos.

As fichas de exercícios disponibilizadas, pela sua organização, conteúdo e diversidade do grau de dificuldade, permitem ao aluno acompanhar todos os tópicos da matéria e são o principal instrumento do estudo individual. Os exercícios que as constituem são os adequados ao desenvolvimento das capacidades de cálculo e raciocínio dedutivo

Tendo em conta que o sucesso em matemática não é compatível com um estudo pontual realizado exclusivamente num período de pré-avaliação, é recomendável a implementação de processos que contrariem esta tendência. O recurso à realização de frequências contribui para um melhor acompanhamento da matéria por parte do aluno. O peso que estas podem ter na nota final deve-se a não serem facilmente negligenciáveis, por um lado, e a premiar o mérito do aluno, por outro.

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

Lectures are essential to a rigorous and complete coverage of the topics of the program, which arise in response to practical situations and problems, since this course provides concepts and calculation techniques indispensable in other courses.

The exercise resolution in the classroom context allows to illustrate the practical application of the concepts and tools studied, while at the same time deepening the theoretical knowledge.

The available exercises sheets, by their organization, content and diversity of the degree of difficulty, allow the student to follow all the topics of the subject matter and are the main instrument of the individual study. The exercises that constitute them are appropriate for the development of calculation capacities and deductive reasoning.

Given that success in mathematics is not compatible with a punctual study conducted exclusively in a pre-evaluation period, it is advisable to implement processes that counterconflict this trend. The realization of midterm exams contributes to a better follow-up of the subject matter on the part of the student. The weight that these can have on the final note is due to not easily negligible, on the one hand, and to reward the student's merit, on the other.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Apostol, T. (1999). Cálculo (Vols. I - II). Rio de Janeiro: Reverté.

2. Campos Ferreira, J. (2011). Introdução à Análise Matemática (11ª ed.). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

3. Demidovich, B. (2010). Problemas e Exercícios de Análise Matemática. Lisboa: Escolar Editora.

4. Figueira, M. (2011). Fundamentos de Análise Infinitesimal (5ª ed.). Lisboa: Universidade de Lisboa. Faculdade de Ciências. Departamento de Matemática.

5. Lages Lima, E. (2017). Curso de Análise (14ª ed., Vol. 1). São Paulo: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (Projecto Euclides).

6. Piskounov, N. (2000). Cálculo Diferencial e Integral (18ª ed., Vols. I e II). Porto: Lopes da Silva.

7. Sarrico, C. (2017). Análise Matemática - Leituras e exercícios (8ª ed.). Lisboa: Gradiva.

8. Stewart, J. (2013). Cálculo (7ª ed., Vols. 1 - 2). São Paulo: Cengage Learning.

Anexo II - Análise Matemática II

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Matemática II

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematical Analysis II

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:
Semestral/Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
T=45; PL=30; OT=2

9.4.1.6. ECTS:
6

9.4.1.7. Observações:
Obrigatória

9.4.1.7. Observations:
Compulsory

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Maria Clara Canotilho Grácio (25T +15PL+1OT)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
Feliz Manuel Barrão Minhós (20T +15PL+1OT)

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Considerando esta unidade curricular no âmbito da formação pessoal e científica, em geral, e da formação matemática em particular, o aluno deverá: desenvolver capacidades de abstracção, dedução lógica e análise; adquirir métodos e técnicas estruturantes do raciocínio científico e matemático que proporcione um espírito crítico; dominar conteúdos matemáticos associados à Análise real vectorial, nomeadamente sucessões, funções, Cálculo Diferencial e Integral em R^n , ao nível de conceitos e aplicações; utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas e interpretação da realidade e adquirir competências matemáticas que possam vir a ser desenvolvidas e aplicadas em contexto profissional, de investigação ou de ensino.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
Considering this course in the context of personal and scientific training in general and mathematical training in particular, the student should: develop skills of abstraction, logical deduction and analysis; acquire methods and structuring techniques of scientific and mathematical reasoning that provides a critical spirit; master mathematical contents associated with real vector analysis, namely sequences, functions, differential and integral calculus in R^n , at the level of concepts and applications; use mathematical knowledge to solve problems and interpret reality and acquire mathematical skills that may be developed and applied in a professional, research or teaching context.

9.4.5. Conteúdos programáticos:
*Topologia e Sucessões em R^n .
Limites e Continuidade de funções em R^n .
Cálculo Diferencial de funções em R^n .
Fórmula de Taylor.
Teoremas da função inversa e função implícita.
Extremos livres e Extremos condicionados.
Integrais de Linha.
Integrais múltiplos.
Integrais de superfície.*

9.4.5. Syllabus:
*Topology and Sequences in R^n .
Limits and Continuity of Functions in R^n .
Differential Calculus of Functions in R^n .
Taylor's formula.
Inverse function and implicit function theorems.
Free extremes and conditioned extremes.
Line Integrals.
Multiple integrals.
Surface integrals.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
Os conteúdos programáticos expostos são universalmente considerados como constituindo a formação básica coerente e adequada para atingir os objectivos propostos. Pretende-se que os alunos abordem a um nível mais profundo os aspectos topológicos de R^n ; o cálculo diferencial de aplicações de R^n para R^m , os seus teoremas fundamentais, que desenvolvam um primeiro contacto com o cálculo integral de funções definidas em R^n , culminando no estabelecimento dos quatro teoremas fundamentais: o teorema central do cálculo do integral curvilíneo, o Teorema de Riemann-Green, o Teorema de Stokes e o Teorema de Gauss. Os alunos devem ficar a manejar estes temas com o fim de os poder aplicar em outros cursos/disciplinas. A

perspectiva utilizada na apresentação dos temas resulta de um compromisso entre uma fundamentação teórica rigorosa e uma abordagem dirigida para as aplicações à Ciência e Engenharia.

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

The syllabus exposed are universally considered to constitute the coherent and adequate basic training to achieve the proposed objectives. Students are expected to approach the topological aspects of R^n at a deeper level; The differential calculus of R^n to R^m applications, their fundamental theorems, is intended to develop a first contact with the integral calculus of functions defined in R^n , culminating in the establishment of the four fundamental theorems: the central theorem of the curvilinear integral calculus, Riemann-Green Theorem, Stokes Theorem and Gauss Theorem. Students should be handling these topics in order to be able to apply them to other courses / subjects. The perspective used in the presentation of the themes results from a compromise between a rigorous theoretical foundation and a directed approach to applications to Science and Engineering.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A exposição de conteúdos teóricos (conceitos básicos, principais resultados da matéria com análise comparativa e demonstrações dos factos mais importantes da disciplina) é feita nas aulas teóricas. O ensino é acompanhado com vários exemplos geométricos, físicos e económicos (conforme curso). Nas aulas práticas são resolvidos vários exercícios de fichas elaboradas pelos docentes e previamente distribuídas aos alunos (a matéria leccionada foi dividida em 10 tópicos principais e foi criada uma ficha para cada um deles). Método de avaliação: contínua com duas frequências (peso de 50% cada) durante o período letivo; por exame: com um exame de época normal (100%) e um exame de recurso (100%) durante a época de exames.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The exposition of theoretical contents (basic concepts, main results of the subject with comparative analysis and demonstrations of the most important facts of the discipline) is done in the lectures. The teaching is accompanied with various geometric, physical and economic examples (as per course). In practical classes, several exercises of forms prepared by the teachers and previously distributed to the students are solved (the taught subject was divided into 10 main topics and a form was created for each one). Assessment method: continuous with two tests (50% each) during the academic period; exam with exam (100%) and appeal exam (100%) during exams season.

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

Tratando-se de uma disciplina matemática que vai fornecer alguns conceitos e métodos também úteis para outras disciplinas, terá que ter uma vertente mais teórica (onde se introduzem os conceitos) e outra mais prática (onde se ensina como trabalhar com eles do ponto de vista do cálculo).

Nas aulas teóricas expõem-se as diferentes matérias; são exemplificados todos os conceitos e metodologias introduzidas e exemplos no contexto das ciências em geral. Nas aulas práticas recorrendo à resolução de exercícios no quadro, incentiva-se a participação dos alunos através de questões, colocadas pelo professor, bem como através da resolução de exemplos.

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

As this is a mathematical discipline that will provide some concepts and methods that are also useful for other disciplines, it will have to have a more theoretical (where concepts are introduced) and a more practical one (where it is taught how to work with them from the point of view of computation). Theoretical classes expose the different subjects; all the concepts and methodologies introduced and examples in the context of the sciences in general are exemplified. In practical classes using the resolution of exercises on the board, students are encouraged to participate through questions posed by the teacher, as well as the resolution of examples.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Campos Ferreira, J. (2011) Introdução à Análise em R^n , Fundação Calouste Gulbenkian.

Stewart, J. (2014) Cálculo, vol. 2, Cengage Learning.

Demidovich, B. (2010) Problemas e exercícios de Análise Matemática, Escolar Editora.

Apostol, T. (1994) Cálculo, vol. 2, Editorial Reverté.

Sarrico, C. (2009) Cálculo diferencial e integral para funções de várias variáveis, Esfera do caos.

Lages Lima, E. (1992), Curso de análise, vol. 2, Projecto Euclides.

Minhós, F. (2011), Análise Matemática II, Universidade de Évora

Vinagre, S. (2012), Sebenta de Análise Matemática II, Universidade de Évora

Anexo II - Análise Matemática III

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Matemática III

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematical Analysis III

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

9.4.1.5. Horas de contacto:

T=45; PL=30; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

Compulsory

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

Feliz Manuel Barrão Minhós: 25T +15PL+1OT

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

Clara Carlota: 20T +15PL+1OT

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

Esta unidade curricular tem um papel importante no âmbito da formação pessoal e científica, em geral, e da formação matemática em particular. Assim o aluno deverá:

- *Desenvolver capacidades de abstração, dedução lógica e análise.*
- *Adquirir métodos e técnicas estruturantes do raciocínio científico e matemático que proporcione um espírito crítico.*
- *Dominar conteúdos matemáticos associados à Análise Complexa, às Equações Diferenciais Ordinárias e Séries de Fourier, ao nível de conceitos e aplicações.*
- *Utilizar conhecimentos matemáticos na resolução de problemas e interpretação da realidade.*
- *Adquirir competências matemáticas que possam vir a ser desenvolvidas e aplicadas em contexto profissional empresarial, de investigação ou de ensino.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

This unit is important in the personal and scientific training in general and mathematics education in particular. Therefore, students should:

- *Develop skills of abstraction, logical deduction and analysis.*
- *Acquire structuring methods and techniques of mathematical and scientific reasoning that provides a critical spirit.*
- *Know math concepts related to complex analysis, to Ordinary Differential Equations, Fourier Series and Differential Geometry in space and applications.*
- *Use mathematical skills in problem solving and real phenomena interpretation.*
- *Acquire mathematical skills which could be developed and implemented in a professional context, business, research or teaching.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução à Geometria Diferencial.*
2. *Introdução à Análise Complexa.*
3. *Equações diferenciais ordinárias.*
4. *Sistemas de equações diferenciais ordinárias.*
5. *Séries de Fourier. Integrais de Fourier.*

9.4.5. Syllabus:

- 1 *Introduction to Differential Geometry.*
- 2 *Introduction to Complex Analysis.*
- 3 *Ordinary Differential Equations.*
- 4 *Systems of ordinary differential equations.*
- 5 *Fourier series. Fourier integrals.*

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

A capacidade de análise científica e dedutiva é desenvolvida e aperfeiçoada através da análise de situações problemáticas e de aplicações apresentadas. Os conteúdos programáticos constituem conceitos básicos para analisar, compreender e aprofundar fenómenos correntes e abordagens técnicas que requeiram, por exemplo, organização do espaço, análise de estruturas e sua estabilidade, estudo de fenómenos ondulatórios, teoria de vigas, etc.

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

The ability of scientific and deductive approach is developed and enhanced through the analysis of problematic situations and applications submitted. The course contents are basic concepts for analyzing, understanding and deepen common phenomena and technical approaches that require, for example, spatial organization, structure analysis and its stability, study of wave phenomena, elastic and beam theories, etc.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Os alunos têm à sua disposição no Moodle todo o material utilizado nas aulas.

As aulas teóricas constam de apresentação inicial dos temas a estudar, seguido de aplicações práticas ilustrativas. As aulas práticas baseiam-se na resolução de exercícios e esclarecimento de dúvidas

A avaliação desta Unidade Curricular pode ser feita por:

1. Avaliação por Exame

O aluno será aprovado se, num dos exames a realizar em época própria, após o período letivo, obtiver classificação igual ou superior a 10 valores.

2. Avaliação Contínua

Serão realizadas frequências, com incidência na matéria dos capítulos lecionados.

A classificação desta componente será a média das classificações obtidas.

O aluno optará pela Avaliação Contínua se se apresentar à avaliação nas duas frequências e tiver, em cada uma delas, classificação igual ou superior a oito valores.

Caso o aluno opte por se submeter aos dois processos de avaliação, a classificação final será a melhor das duas classificações obtidas.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Students have at their disposal at Moodle all the material used in class.

The theoretical classes consist of a previous presentation of the topics to study, followed by illustrative practical applications.

The practical classes are based on solving exercises and answering questions.

The evaluation can be done by:

1. Assessment by exam

The student will be approved if, in one of the exams to be held in his own time, after the academic period, a classification equal to or higher than 10 points is achieved.

2. Continuous Assessment

There will be two tests.

The rating of this component will be the average of the ratings obtained.

The student will choose the Continuous Assessment if he / she presents himself / herself to the evaluation in both frequencies and has, in each of them, a classification equal to or higher than eight values.

If the student chooses to undergo both assessment processes, the final grade of the course will be the best of the two grades obtained.

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

Os alunos apresentam uma grande heterogeneidade não só na sua formação matemática mas também ao nível de conhecimentos e técnicas de que dispõem. Assim optou-se por utilizar nas aulas uma plataforma teórico-prática de modo a ser acessível e útil para todos.

A avaliação contínua pretende promover um acompanhamento semanal dos conteúdos e dirigir-se especialmente para os alunos que o realizam. A avaliação por testes e/ou exames destina-se a avaliar a capacidade individual dos conhecimentos dos conteúdos.

Como os momentos de avaliação são realizados com consulta de material produzido pelo próprio aluno, pretende-se valorizar não uma memorização passiva, mas as capacidade de síntese, de organização, de raciocínio, de dedução e de resolução de problemas.

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

Students are very heterogeneous in their training not only mathematics but also in terms of knowledge and techniques. So it was chosen to use in the classroom theoretical and practical platforms accessible and useful to everyone.

Continuous evaluation will promote a weekly survey of contents and it is addressed especially for students who perform it.

The evaluation by test/exams is designed to evaluate the ability of individual knowledge of the contents.

The evaluation are made with access to some material produced by students, in order to valorize not a passive memorization, but the capacity for synthesis, organization, reasoning, deduction and problem-solving.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Minhós, F., Análise Matemática III, 2009.

Kreyszig, E., Advanced Engineering Mathematics, John Wiley & Sons, Inc., 1999.

Agarwal, R.P., O'Regan, D., An Introduction to Ordinary Differential Equations, Universitext, Springer, 2008.

Barreira, L., Análise Complexa e Equações Diferenciais, Istpress, 30, 2009.

Dias Agudo, F.R., Análise Real, Vols. I e II, Escolar Editora, 1989.

Marsden, J., Weinstein, A., Calculus III, Springer-Verlag, 1985.

Apostol, T., Cálculo, Vols. I e II, Editora Reverté, Lda., 1999.

Demidovich, B., Problemas e exercícios de Análise Matemática, McGraw-Hill, 1993.

Swokowski, E.W., Cálculo com Geometria Analítica, Vols. 1 e 2, McGraw-Hill, 1983.

Anexo II - Análise Matemática IV

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Análise Matemática IV

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Mathematical Analysis IV

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:
Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
T=45; PL=30; OT=2

9.4.1.6. ECTS:
6

9.4.1.7. Observações:
Obrigatória

9.4.1.7. Observations:
Compulsory

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Carlos Correia Ramos, 25T +15PL+1OT

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
Luís Miguel Zorro Bandeira, 20T+15PL+1OT

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
*Formação básica em equações às diferenças, equações diferenciais parciais, introdução à medida e análise convexa.
Desenvolver capacidade de abstração, intuição criativa, construção de modelos e espírito crítico.
Desenvolver capacidade de exposição oral e escrita das aprendizagens adquiridas.
Desenvolver capacidade de articular os conceitos e técnicas aprendidas com as diversas áreas e disciplinas do curso, nomeadamente, mas não só, aplicações à matemática, engenharia, economia e gestão.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
*Basic formation in difference equations, partial differential equations, measure theory and convex analysis, at the level of fundamental concepts but with emphasis on calculus and applications.
Develop abstraction skills, creative intuition, model construction and spirit of criticism.
Develop skills for explaining the obtained results, both orally and written
Develop skills to relate concepts and techniques with applications, namely to mathematics, engineering and economics.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:
*Equações às diferenças lineares.
Equações às diferenças não lineares de primeira e segunda ordem.
Transformadas integrais.
Introdução às equações diferenciais parciais: equação da difusão, equação de Laplace, equação das ondas, equação de Black-Scholes.
Introdução à teoria da medida.
Introdução à análise convexa em R^n .
Aplicações.*

9.4.5. Syllabus:
*Difference equations. Non-linear difference equations.
Integral transforms.
Introduction to Partial Differential Equations: diffusion, Laplace, Wave, Black-Scholles.
Introduction to measure theory.
Introduction to convex analysis in R^n .
Applications.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
Os conteúdos programáticos expostos são universalmente considerados como constituindo a formação básica coerente e adequada para atingir os objetivos propostos.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
The syllabus contents are universally considered as furnishing an adequate and coherent basic formation in order to reach the proposed objectives.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
*Ensino:
Exposição estruturada, exemplificação com ênfase para as aplicações, resolução de exercícios.
Estimular a iniciativa dos alunos, de modo a que o decorrer das aulas seja centrado essencialmente na atividade dos alunos,*

guiados pelo docente; em vez de na atividade do docente, copiado pelos alunos. Nomeadamente no que respeita a apresentação de dúvidas e/ou sugestões de aplicação e/ou exposição dos conteúdos, a resolução de exercícios, a participação em discussões, etc.

Avaliação:

Duas frequências (50%+50%) durante o período de aulas.

Exame no período respetivo.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching:

Structured exposition, examples with emphasis on applications and on solving exercises.

To stimulate students initiative, so that classes become essentially centered on students' activities, guided by their teacher; instead of on teacher's activities, copied by students. Particularly in what concerns submission of questions and / or suggestions of application and / or description of contents, the solving of exercises, participation in discussions, etc.

Evaluation:

Two midterms test (50%+50%) or exam (100%).

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

A metodologia de ensino adotada foi planeada de acordo com os objetivos a alcançar e as competências a desenvolver pelos alunos. As aulas visam não só a exposição, exemplificação e aplicação dos conteúdos programáticos, mas também orientar o aluno no seu estudo individual. Como reforço do processo de aprendizagem, os alunos são solicitados e incentivados a participar ativamente nas aulas e nas tarefas propostas pelos docentes.

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

The teaching methodology adopted was planned in accordance with the objectives to be achieved and the skills to be developed by students. In classes it is intended not only to teach, illustrate and apply the syllabus, but also to guide students in their individual study.

To reinforce the learning process, students are invited and encouraged to participate actively in class and in tasks proposed by lecturers.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

P. Cull, M. Flahive, R. Robson, Difference Equations, Springer Verlag. 2005

D.G Figueiredo, Análise de Fourier e Equações Diferenciais, Projecto Euclides, 4ªEd. IMPA, 2003

L Perko, Differential Equations and Dynamical Systems, Springer. 1996

M. Guterman, Z. Nitecki, Differential equations, a first course, 1992, Saunders College Publishing.

M. Frazier, Introduction to Wavelets through linear algebra. Springer Verlag, 1999.

M. Braun, Differential equations and their applications, Springer 1992

J. Borwein, A. S. Lewis. Convex Analysis and Nonlinear Optimization, Springer. 2000

Anexo II - Contabilidade de Custos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Contabilidade de Custos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Cost Accounting

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GES

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP=60; OT=1

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Jorge Luís Pedreira Murteira Marques Casas Novas (60 horas TP; 1 hora OT)

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

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

O conhecimento e o controlo dos custos é um fator essencial da gestão moderna das organizações e, por maioria de razão, nas empresas industriais. A Contabilidade de Custos é um ramo do conhecimento organizacional centrado na identificação, mensuração, gestão e controlo dos custos, proporcionando informação relevante para o processo de gestão. A unidade curricular de Contabilidade de Custos proporciona aos alunos a compreensão e a aplicação de conceitos, métodos e sistemas com um foco nas empresas industriais.

Competências:

- * Criar uma sensibilidade relativamente à importância dos custos (gastos) e da gestão dos custos (gastos) nas empresas;*
- * Compreender os objetivos, o âmbito e a estrutura conceptual da Contabilidade de Custos;*
- * Compreender a diversidade de custos, conjugando a natureza e a função dos mesmos;*
- * Conhecer as técnicas da Contabilidade de Custos e sua aplicação na produção e sistematização de informação para a gestão.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Cost knowledge and control is a key factor in the modern management of organizations, including industrial companies. Cost Accounting is a branch of organizational knowledge focused on identifying, measuring, managing and controlling costs, providing relevant information to management process. The Cost Accounting unit provides students with the understanding and application of concepts, methods and systems with a focus on industrial companies.

Competences:

- * Be aware of the importance of costs and cost management in companies;*
- * Understand Cost Accounting objectives, scope and conceptual framework;*
- * Understand the diversity of costs, combining its nature and function*
- * To know Cost Accounting methods and its application in the production and systematization of information for management.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

- 1. Introdução e enquadramento*
- 2. Informação contabilístico-financeira fundamental*
- 3. Análise Custo – Volume – Resultados*
- 4. Apuramento do custo da produção*
- 5. Métodos de apuramento dos custos*
- 6. Produção conjunta e produção defeituosa*
- 7. Sistemas de custeio*
- 8. Centros de custos*
- 9. Sistema de custeio baseado nas atividades*
- 10. Sistema de custos-padrões*

9.4.5. Syllabus:

- 1. Introduction*
- 2. Fundamentals of accounting and financial information*
- 3. Cost – Volume – Profit relationships*
- 4. Manufacturing costing*
- 5. Cost assignment and cost accumulation methods*
- 6. Joint production costing*
- 7. Costing systems*
- 8. Cost centers*
- 9. Activity-Based Costing*
- 10. Standard costing*

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

A disposição dos conteúdos programáticos da unidade curricular segue uma lógica de complementaridade e progressividade, que é concretizada através do aprofundamento paulatino dos conceitos e do encadeamento dos mesmos, permitindo que o aluno percepcione essa interligação através de um raciocínio lógico-dedutivo. Assim, no final, o aluno deverá estar não apenas capacitado para implementar e operar sistemas de determinação dos custos dos produtos, serviços, actividades e segmentos da organização, como também de perceber o âmbito e a utilidade das diferentes técnicas e metodologias e formular juízos críticos relativamente às mesmas.

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

The layout of the syllabus follows a logic of complementarity and progressiveness, which is achieved through the gradual deepening of the concepts, allowing students to realize that interconnection via a logical-deductive reasoning. In the end of the course students should be able to (i) implement and operate cost systems in order to accumulate the costs of products, services, activities and segments of the organization, (ii) recognize the scope and usefulness of different techniques and methodologies, and (iii) to make critical judgments concerning its usefulness.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A leccionação é orientada numa perspectiva teórico-prática, visando a aquisição e compreensão dos conceitos para uma aplicação diversificada. Privilegiar-se-á a consolidação dos ensinamentos teóricos através da sua aplicação prática a situações reais, impelindo o desenvolvimento das competências individualizadas e a aquisição e/ou reforço de competências relacionais. Há um compromisso ao nível da interligação dos conteúdos com a investigação científica, bem como o recurso sistemático à

utilização de meios informáticos (folha de cálculo). O processo de avaliação contínua contempla duas provas em grupo (em ambiente externo à sala de aula), visando o reforço das competências relacionais, e uma prova de avaliação individual teórico-prática sobre todo o conteúdo programático, com ponderações de 25%, 25% e 50%, respetivamente. O processo de avaliação por exame contempla a realização de uma prova de avaliação individual teórico-prática sobre todo o conteúdo programático.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Cost Accounting unit is a theoretic and applied course aiming at the acquisition and the understanding of the concepts needed for a wide-ranging application. Practical applications to real world - or very close – scenarios will be used to an entirely understanding of theoretical concepts. A link with scientific research and the systematic use of computer tools, including Excel spreadsheet, will be considered. The continuous evaluation process includes two group works performed outside the classroom - seeking the reinforcement of relational skills – and an individual theoretical and applied test assessing the entire unit content. The weights are as follows: 1st test (group work) - 25%; 2nd test (group work) - 25%; 3rd test (individual test) - 50%. Examination evaluation comprises an individual theoretical and applied test assessing the entire unit content.

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

A interligação da vertente prática com a vertente teórica, com extensão, neste último caso, às novas perspectivas trazidas pela investigação, proporcionam ao aluno uma visão ampla das problemáticas em análise e a formulação de um entendimento alargado quanto aos objectivos e à utilidade da Contabilidade de Custos enquanto instrumento de apoio à produção e sistematização de informação para a gestão.

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

The linking of practical and conceptual branches, including the new perspectives brought by research, give the student a broad overview of the problems under analysis and the formulation of a broader understanding of the purpose and usefulness of Cost Accounting as a tool in the production and systematization of information for management.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

DRURY, Colin (2018): Management and Cost Accounting, 10th Ed., Cengage Learning EMEA, London.

CAIADO, António Pires (2015): Contabilidade Analítica e de Gestão, 8.ª ed., Áreas Editora.

FERREIRA, Domingos (Coord.), Carlos Caldeira, João Asseiceiro, João Vieira e Célia Valente (2014): Contabilidade de Gestão – Estratégia de Custos e de Resultados, Editora Rei dos Livros, Lisboa.

Anexo II - Contabilidade Financeira I

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Contabilidade Financeira I

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Financial Accounting I

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GES

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP=60; OT=1

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

compulsory

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

Ana Fialho da Silva (30 horas TP + 1 hora OT)

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

José Biléu Ventura (30 horas TP + 1 hora OT)

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

O objetivo geral desta unidade curricular é dotar os alunos de um conjunto de técnicas e instrumentos no domínio da contabilidade financeira que os auxiliem quer ao longo da licenciatura, quer, mais tarde, no exercício da sua atividade profissional. Especificamente, pretende-se que os alunos interiorizem os conceitos e saibam utilizar corretamente os métodos e critérios contabilísticos necessários à elaboração e divulgação da informação contabilística e financeira de acordo com as exigências do normativo nacional.

Esta unidade curricular desenvolve, essencialmente, competências práticas. Os alunos devem ser capazes de classificar os documentos, registar os factos patrimoniais correntes, proceder ao encerramento contabilístico do exercício económico, elaborar o Balanço e a Demonstração dos Resultados por Naturezas e interpretar a informação constante destas demonstrações. São ainda desenvolvidas competências interpessoais nomeadamente a capacidade de integrar e trabalhar em equipa.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

OBJECTIVES:

The overall objective of this course is to provide students with a set of techniques and instruments in the field of financial accounting that helps them both over the graduation, or, later, in the exercise of their profession. Specifically, it is intended that students internalize the concepts and know how to properly use the methods and accounting criteria necessary for the preparation and dissemination of accounting information in accordance with the requirements of national regulatory.

SKILLS:

This course develops practical skills essentially. Students should be able to accounting record current enterprise facts, making the closure of accounts for the financial year, prepare the Balance Sheet and Income Statement and interpret the information in those statements. Are further developed interpersonal skills including the ability to integrate and work together.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução
2. Conceitos Fundamentais
3. Transações correntes e outras operações
4. Inventários
5. Operações não correntes
6. O Encerramento do Exercício

9.4.5. Syllabus:

1. Introduction
2. Fundamental Concepts
3. Current transactions
4. Inventories and biological assets
5. Non-current transactions
6. Financial reporting

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

A apresentação dos conteúdos programáticos da unidade curricular segue uma lógica de complementaridade e progressividade que é concretizada através do aprofundamento paulatino dos conceitos e do encadeamento dos mesmos. No final, o aluno deverá não apenas estar habilitado a elaborar o trabalho contabilístico corrente bem como elaborar e apresentar no final do exercício as demonstrações financeiras.

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

The design of the syllabus follows a logic of complementarity and progressiveness, which is achieved through the gradual deepening of the concepts, allowing the students to realize that interconnection. In the end of the course, the student should not only be able to doing current accounting operations but prepare and present, at the end of year, financial statements.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Semanalmente são ministradas 4 horas teóricas e práticas, nas aulas são expostos os conceitos e fundamentos teóricos e, posteriormente, são resolvidos exercícios práticos.

O horário das tutorias é utilizado para esclarecimento de dúvidas, orientação na auto-aprendizagem e aprofundamento de temas com interesse para os alunos. É utilizada a plataforma do Moodle para disponibilizar todo o material de apoio à unidade curricular.

O aluno tem a possibilidade de optar por um de dois regimes de avaliação:

Regime de avaliação contínua que implica a realização de uma prova em grupo, no mínimo 3 alunos e máximo de 4 alunos, em sala, com a ponderação de 40% na nota final e de uma frequência individual, com a ponderação de 60% na nota final. No regime de Exame o aluno realiza uma única prova de avaliação com a ponderação de 100%.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

- Four hours weekly, theoretical and practical, are taught;

- In the classes will be exposed the concepts and theoretical foundations and solved a set of exercises;

- The schedule of the tutorials will be used to clarify questions, guidance on self-learning and deepening of themes that are relevant to students;

- Is used the Moodle platform to provide all documentation relating to the course;

The student has the option between two evaluation schemes:

- System of continuous assessment which involves carrying out a group test (the group must be composed with at least three students and a maximum of four students) in the classroom, with a weighting of 40% of the final mark and a single frequency, with a weighting of 60% in note end.

- Scheme of examination in which the student performs a single assessment test with a weighting of 100%.

- 9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
A unidade curricular confere aos alunos competências essencialmente práticas, pelo que para atingir os objetivos de aprendizagem há que conciliar a exposição teórica de conceitos com a sua aplicação através da resolução de exercícios. Além deste trabalho, desenvolvido em sala, para melhor atingir os objetivos propostos, os alunos têm de efetuar leituras suplementares e de resolver exercícios adicionais em tempo extra-letivo, discutindo com o docente as dificuldades que encontrem.
- 9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
To achieve the objectives it is necessary to reconcile the theoretical presentation of concepts with their application by solving exercises in classes. Besides this work to better achieve the objectives above, students have to make additional readings and solve additional exercises in extra-classroom work, discussing with the teacher the difficulties they found.
- 9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
- *O Jogo da Contabilidade, Iniciação à contabilidade, Darrell Mullis e Judith Orloff, Edições Centro Atlântico, Coleção Desafios, 2009.*
 - *Texto de Apoio – Exercícios resolvidos e propostos, Ana Fialho, António Guerreiro e José Biléu Ventura, Universidade de Évora, 2019.*
 - *Elementos de Contabilidade Geral, António Borges, Azevedo Rodrigues e Rogério Rodrigues, Áreas Editora, 26ª edição, 2014.*
 - *Decreto-Lei 98/2015 de 2 de junho Sistema de Normalização Contabilística;*
 - *Aviso nº 8254/2015 de 29 de julho, Estrutura Conceptual;*
 - *Aviso nº 8256/2015 de 29 de julho, Normas Contabilísticas e de Relato Financeiro;*
 - *Portaria nº 218/2015 de 23 de julho, Código de Contas;*
 - *Portaria 220/2015 de 24 de julho, Modelos das Demonstrações Financeiras;*
 - *Lei nº139/2015 de 7 de Setembro, Estatuto dos Contabilistas Certificados.*

Anexo II - Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevivência

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Controlo de Qualidade e Análise de Sobrevivência

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Quality Control and Survival Analysis

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP=60; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

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

Paulo Infante (45 TP+1OT)

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

Patrícia Filipe (15 TP+1OT)

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

Objetivos:

- *Conhecer as principais cartas de controlo de qualidade por variáveis e por atributos;*
- *Conhecer os principais índices de avaliação da capacidade de um processo ou serviço;*
- *Conhecer planos de controlo de amostragem por aceitação;*
- *Fornecer os princípios base de estimação de dados censurados;*

- Entender o modelo de Cox e outros modelos paramétricos e não paramétricos utilizados em análise de sobrevivência;

Competências:

- Capacidade para, de forma crítica, planejar, organizar e implementar o controlo estatístico de um processo ou serviço e realizar a avaliação da sua capacidade em cumprir as especificações;
- Capacidade para modelar por via paramétrica e não paramétrica dados censurados, conseguindo aplicar a melhor abordagem em cada situação e interpretar, de uma forma crítica, os resultados obtidos;
- Capacidade de entender a literatura relacionada e avançar para um estudo mais aprofundado das temáticas abordadas;
- Capacidade de trabalho em equipa.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Outcomes:

- To know the main quality control charts by variables and by attributes;
- To know the capability indices of a process or service;
- To know acceptance sampling control plans;
- To provide the basic principles in estimating censored data;
- To Know Cox model and some other parametric and non-parametric survival models.

Competences:

- Ability to critically design and implement statistical control of a process or service and to assess its capability to meet specifications;
- Ability to model parametric and nonparametric censored data, being able to apply the best approach in each situation and to interpret, in a critical way, the results obtained;
- Ability to understand related literature and to deeply study these topics;
- Develop teamwork skills;

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos fundamentais do controlo estatístico de qualidade.

Cartas de controlo por variáveis.

Cartas de controlo por atributos.

Análise de capacidade do processo.

Amostragem por aceitação. Planos de amostragem por variáveis e por atributos.

Noções básicas de análise de sobrevivência.

Estimativas de Kaplan-Meier. Comparação de curvas de sobrevivência

Modelo de riscos proporcionais de Cox.

Extensões do modelo de Cox.

Alguns modelos de riscos competitivos.

Alguns modelos paramétricos de modelação do risco.

9.4.5. Syllabus:

Fundamental concepts of statistical quality control.

Control charts for variables.

Control charts for attributes.

Process capability analysis.

Acceptance Sampling. Sampling plans for variables and for attributes.

Basic concepts of survival analysis.

Kaplan-Meier survival function estimate. Survival curves comparison.

Cox proportional hazards model.

Extensions of Cox model.

Some competitive risk models.

Some parametric regression models for survival data.

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

Após uma panorâmica geral acerca do controlo de qualidade e diferentes áreas de aplicação, são fornecidos os princípios base de uma carta de controlo, sendo introduzidas, com base em aplicações reais, as principais cartas de controlo, permitindo ao estudante entender a importância desta ferramenta e como planejar e implementar o controlo estatístico de uma característica importante da qualidade de um processo ou serviço. Compreenderá também o conceito de limites de especificação e como avaliar se um dado processo ou serviço é capaz de os cumprir. Por fim, procura-se que este entenda como monitorizar o processo na fase de comercialização.

Fazendo a ponte com a fiabilidade/sobrevivência, o estudante aprende a estimar a função sobrevivência e a modelar o risco quando tem dados censurados. A seleção, construção, avaliação de pressupostos e interpretação de coeficientes de modelos paramétricos e não paramétricos, em análise de sobrevivência completam os objetivos que se pretendem atingir.

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

We started with an overview about quality control and different areas of application. The basic principles of a control chart are provided, and the main control charts are introduced, based on real applications, allowing the student to understand the importance of this tool and how to plan and implement statistical control of an important feature of the quality of a process or service. They will also understand the concept of specification limits and how to evaluate whether a given process or service is capable. Finally, we try to understand how to monitor the process in the commercialization phase.

After, we link between quality control and reliability / survival and the student learns to estimate the survival function and to model the risk in presence of censored data. The selection, construction, evaluation of assumptions and interpretation of coefficients of parametric and nonparametric models in survival analysis complete the objectives to be achieved.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos não só nas áreas da Economia e da Gestão, mas também noutras áreas como a da Saúde em que estas ferramentas são de grande aplicabilidade. As sessões incluem a apresentação dos conceitos em contexto real e a resolução de exercícios práticos, participando os estudantes ativamente na sua resolução e/ou discussão. Para além das sessões, os estudantes são incentivados a resolverem sozinhos exercícios práticos, de forma a desenvolver a autonomia. A maior parte destes exercícios traduzirão situações práticas a ser resolvidas em laboratório de informática com a utilização do software R, havendo algumas com resolução mista (computador e quadro e giz).

Os estudantes realizam dois trabalhos práticos em grupo. Na avaliação contínua a nota final será o resultado da realização dos trabalhos e de 1 ou 2 frequências com igual peso.

No regime de exame a avaliação depende da nota na prova de exame.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching sessions are theoretical-practical, combining the concepts with their application to concrete cases not only in the areas of Economics and Management, but also in other areas, as healthcare, where these statistical tools are much applied. Sessions include the resolution of practical exercises using real data, and students actively participate in their resolution and / or discussion. In addition to the sessions, students are encouraged to solve practical exercises on their own in order to develop autonomy. Most classes are in computer lab with the use of software R, also some with mixed resolution (computer and board and chalk).

Two practical group works with R software is mandatory.

In the continuous assessment the final grade will be the result of the 2 works and 1 or 2 frequencies with equal ponderation.

In the exam regime the final grade depends on the grade in the exam.

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

O facto de aulas serem teórico-práticas, envolvendo frequentemente o estudo de casos reais e a resolução de problemas é coerente com os objetivos traçados. As metodologias de ensino procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial recorrendo à análise dos dados reais e promovendo a análise e interpretações críticas, de modo a que o aluno se motive pela perceção da importância deste tipo de matérias e consiga ficar com conhecimentos e competências que permitam não só entender a literatura relacionada e aprofundar autonomamente este tipo de matérias, mas também aplicar esses mesmo conhecimentos em contexto profissional.

Os trabalhos práticos usados na avaliação são extremamente importantes para o desenvolvimento de competências. Nesse trabalho os alunos devem utilizar o software tendo vários objetivos: i) desenvolver a capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar a informação adequada para a resolução dos problemas; (ii) desenvolver a capacidade de seleção da ferramenta estatística mais indicada; (iii) desenvolver a capacidade de interpretação crítica dos resultados obtidos; (iv) desenvolver a capacidade de trabalho em grupo.

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

The fact that classes are theoretical and practical, often involving the study of real cases and problem solving is consistent with the objectives outlined. Teaching methodologies seek to enable the student to understand the essential theory by using real data analysis and promoting critical analysis and interpretations, in order to motivate the student by realizing the importance of this type of subject giving the student solid scientific foundations and the knowledge and skills that allow not only to understand the related literature and autonomously deepen this type of subjects, but also apply that same knowledge in a professional context. The practical work used in assessment is extremely important for skills development. In this work students should use the software for several purposes: i) develop the ability to critically select and organize the appropriate information for problem solving; (ii) develop the ability to select the most appropriate statistical tool; (iii) develop the capacity for critical interpretation of the results obtained (iv) develop teamwork skills.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

- Carvalho, S., Androzzi, L., Codeço, T., Campos, P., Barbosa, S., Shimakura, E. (2011). *Análise de sobrevivência, 2 Ed.,* Fiocruz.
- Colossimo, E., Giolo, S. (2006). *Análise de Sobrevivência Aplicada.* Edgard Blucher.
- Gomes, I., Figueiredo, F., Barão, M. (2010). *Controlo Estatístico da Qualidade, 2 Ed, Edições SPE.*
- Hosmer, D. W., Lemeshow, May, S. (2008). *Applied Survival Analysis, 2nd Ed, Wiley.*
- Klein, J., van Houwelingen, H., Ibrahim, J., Scheike, H. (2019). *Handbook of Survival Analysis. Chapman and Hall/CRC.*
- Kleinbaum, G., Klein, M. (2012). *Survival Analysis, A Self-Learning Text, 3rd Ed, Springer.*
- Mitra, A. (2016). *Fundamentals of Quality Control and Improvement, 4th Ed, Wiley.*
- Moore, F. (2016). *Applied Survival Analysis Using R. Springer.*
- Montgomery, C. (2012). *Introduction to Statistical Quality Control, 7th Ed., Wiley.*
- Rocha, C., Papoila, L. (2009). *Análise de Sobrevivência. Edições SPE.*
- Ryan, P. (2011). *Statistical Methods for Quality Improvement, 3rd Ed, Wiley.*

Anexo II - Empreendedorismo e Inovação

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Empreendedorismo e Inovação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Entrepreneurship and Innovation

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

GES

9.4.1.3. Duração:
Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP=60; OT=1

9.4.1.6. ECTS:
6

9.4.1.7. Observações:
Optativa

9.4.1.7. Observations:
Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Soumodip Sarkar (14 horas TP)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
Rui Quaresma (46h TP + 1h OT)

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
São objetivos da UC dotar os alunos das matérias que permitam desenvolver um espírito empreendedor, criativo e inovador, para:
identificar e compreender a importância da inovação;
interligar os elementos essenciais do empreendedorismo e inovação;
compreender o processo empreendedor e os vários modelos e dinâmicas da inovação;
criar o próprio emprego ou ser intraempreendedor.
Em termos de competências, pretende-se que os alunos tenham:
capacidade de trabalho em equipa;
apetência para a aprendizagem ao longo da vida;
iniciativa e espírito empreendedor;
capacidade de tomada de decisão e resolução de problemas nos processos de gestão;
capacidade de gestão em tempo oportuno;
capacidade de abstração;
intuição criativa;
espírito crítico;
capacidade de expressão oral e escrita;
aptidão na transmissão de ideias e informações;
capacidade de crítica e de autocritica;
capacidade de raciocínio transdisciplinar e integrado;
capacidade de implementação e utilização das TIC de suporte à gestão.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
The objectives of this UC are to provide the students with tools that allow them to develop an entrepreneurial, creative and innovative spirit, to:
identify and understand the importance of innovation;
interconnect the essential elements of entrepreneurship and innovation;
understand the entrepreneurial process and the various models and dynamics of innovation;
create their own business opportunities or be intrapreneur.
In terms of skills, the students must get:
ability to work in teams;
appetite for learning throughout life;
initiative and entrepreneurship;
capacity for decision making and problem solving in management processes;
management capacity in a timely manner;
capacity for abstraction;
creative intuition;
critical spirit;
ability to communicate orally and in writing;
fitness in transmission and reception of ideas and information;
ability to critique and self-criticism;
ability to transdisciplinary and integrated reasoning;
capacity and utilization of ICT management support.

9.4.5. Conteúdos programáticos:
Módulo 1 -Introdução ao Empreendedorismo e Inovação
a. Definições e conceitos de empreendedorismo

- b. *Perfis e características dos empreendedores*
- c. *Empreendedorismo Social e Intraempreendedorismo*
- d. *Definição e tipologias de inovação*
- d. *As dinâmicas da inovação*

Módulo 2 – Conceção e Estruturação de Ideias de Negócio

- a. *Processos e técnicas de geração de ideias*
- b. *A ferramenta do “Design Thinking”*
- c. *Avaliação de ideias e mercados*
- d. *O processo da ideia de negócio à criação da empresa*
- e. *Simulação do desenvolvimento de uma ideia de negócio*

9.4.5. Syllabus:

Module 1 – Introduction to Entrepreneurship and Innovation

- a. *Definitions and concepts of Entrepreneurship*
- b. *Profile and characteristics of entrepreneurs*
- c. *Social entrepreneurship and intrapreneurship*
- d. *What is innovation? Types of innovation*
- d. *Dynamics of innovation*

Module 2 – Conception and Structuring business ideas

- a. *Process and techniques of generating ideas*
- b. *Design Thinking tool*
- c. *Evaluation of business ideas*
- d. *The process of creating a business idea and firm*
- e. *Simulation games- from ideas to business formation*

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

Para cumprir os objetivos, os alunos começam por aprender o que é o empreendedorismo, os vários conceitos e são apresentadas as medidas de empreendedorismo que permitem fazer a sua análise comparativa.

Em seguida são fornecidas as definições e ideias chave sobre inovação e é apresentada uma análise comparativa. Depois são explicadas as personalidades que marcam os empreendedores de sucesso e também a importância da criatividade. Para promover o espírito e a criatividade e uma abordagem proativa são realizados diversos “jogos”.

Depois faz-se uma análise mais aprofundada de inovação, incluindo a inovação tecnológica e não tecnológica, apresentam-se as dinâmicas de inovação e os modelos de inovação mais conceituados, o que permite ao aluno pensar em ideias de negócio do ponto de vista da inovação e da criatividade.

A secção sobre o processo de criação de empresas inclui a análise de mercados, as estruturas do mercado, os custos de produção e os consumidores atuais/potenciais.

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

To accomplish the goals, students begin to learn what is entrepreneurship, the various concepts and measures of entrepreneurship that allow them to make a comparative analysis of entrepreneurship.

Then they are provided with the definitions and key ideas about innovation and comparative analysis is presented. Then are explained the personalities that characterize successful entrepreneurs and also the importance of creativity. To promote the spirit and creativity and a proactive approach are conducted several "games".

Then we perform further analysis of innovation, including technological and non-technological innovation, we present the dynamics of innovation and models of the most respected innovation, which allows the student to think of business ideas from the standpoint of innovation and creativity.

The section on the process of business creation includes market analysis, market structures, production costs and current / potential customers.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos. As sessões incluem discussão de casos, análise de ideias de negócios, elaboração de estratégia de inovação para uma empresa, pequenos trabalhos individuais e apresentação de casos e partilha e discussão de experiências.

A divulgação dos conteúdos na aula e da bibliografia (com a indicação dos textos fundamentais), é feita através da plataforma de e-learning da Universidade.: www.moodle.uevora.pt, criada para flexibilizar os ensinamentos da Universidade de Évora.

De acordo com o Regulamento Académico os alunos podem optar pelo regime de avaliação contínua (RAC) ou pelo regime de exame (RE).

Em RAC os alunos têm 4 trabalhos em grupo (no total valem 50%) e 1 prova escrita (50%).

Em RE os alunos têm 1 trabalho individual (30%) e uma prova escrita (70%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The sessions include cases discussion, elaboration of a business idea, elaboration of innovation strategy for a company, small individual works and presentation of cases, shares and discussion of experiences.

There would be made available all of the contents of class lecture notes and the bibliography (with the indication of the fundamental texts), one week before, through the students' page in the intranet of the University of Évora, using for the effect the platform e-learning of the University: www.moodle.uevora.pt

According to the Internal Regulation, the students could opt for a continuous evaluation regime or via an exam.

In continuous evaluation, the students have to present 4 projects in groups (in total they are worth 50%) and 1 written exam (50%).

In the exam, the students must realize an individual work (30%) and an written exam (70%).

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

Não existe um modelo mais reconhecido no nível internacional sobre a melhor forma de lecionar empreendedorismo e inovação. A utilização contínua de procura de exemplos concretos e a análise de casos reais, imediatamente enquadrada no seguimento da matéria lecionada, permite aos alunos terem não só uma fundamentação teórica e académica, mas também a noção da correspondência dessas matérias com o que se passa no mundo do empreendedor. Por outro lado, uma unidade curricular dada aos alunos que não são da área de gestão (ou economia) requer a análise de mercado, o que é conseguido através de jogos de simulação do ambiente “real” do mercado. Durante o decorrer da disciplina, usamos também material de acesso aberto (open source), isto é, em forma de apresentações de vídeo, para que os alunos possam aprender com outras experiências. Maior ênfase é dada na elaboração duma ideia de negócio de diversas vertentes da análise, e sujeitar uma “pré-avaliação” da ideia pelos seus pares, na sala da aula.

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

In the area of entrepreneurship and innovation, there is no “model” of best practice with regards teaching of entrepreneurship. In this course we consistently try to always use real life examples, case studies immediately following the theoretical material given in the class, with the aim of enabling the students to not only have a sound theoretical basis as well as academic analyses but also to be able to always make a connection with the real life of an entrepreneur. On the other hand, the CU given to the students who are not from management or economics fields require a market analysis which is achieved through simulation of a “real” market environment. During the course of this program, we use also Open source material, mostly in the form of video for the students to learn from other experiences. Great emphasis is placed on the students to create their own business idea analyzed on different dimensions as well as subjecting the idea to a “pre-avaliation” by the student peers, in the classroom.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Barringer, B. R. and Ireland, R. D. (2016). Entrepreneurship – Successfully Launching New Ventures (Fifth Edition); Pearson International Edition.
Drucker, Peter F. (1985). Innovative and Entrepreneurship, Practice and Principles. Harper & Row, Publishers, Inc.
Sarkar, S. (2014). Empreendedorismo e Inovação, Escolar Editora, 3ª Edição.*

Anexo II - Estatística Aplicada

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Estatística Aplicada

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Applied Statistics

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP=75; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

Compulsory

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

Gonçalo João Costa Jacinto (37.5TP+1OT)

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

Paulo de Jesus Infante dos Santos (37.5TP+1OT)

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

Objetivos:

• Conhecer os princípios, conceitos e ferramentas estatísticas fundamentais na análise de diversos delineamentos

experimentais;

- *Saber validar os pressupostos das diferentes abordagens paramétricas e procurar alternativas quando estes não são válidos;*
- *Saber como analisar a associação e correlação envolvendo variáveis categóricas;*
- *Conhecer os princípios de um modelo linear generalizado de modo a identificar, ajustar e interpretar um modelo linear generalizado com resposta definida em categorias.*
- *Saber utilizar os conceitos, métodos e ferramentas para analisar dados multivariados, usando técnicas de descrição e simplificação e identificando padrões;*

Competências:

- *Capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar informação;*
- *Capacidade de aplicação de diversas ferramentas estatísticas em diferentes contextos no auxílio à tomada de decisão;*
- *Capacidade de abstração, seleção de modelos estatísticos e espírito crítico;*
- *Capacidade de trabalho em equipa.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Outcomes:

- *Knowledge of the fundamental statistical principles, concepts and tools in the analysis of various experimental designs;*
- *Learn to validate the assumptions of different parametric approaches and look for alternatives when they are not valid;*
- *Learn to analyze the association and correlation involving categorical variables;*
- *Knowledge of the principles of a generalized linear model in order to identify, adjust and interpret a generalized linear model with defined response in categories.*
- *Knowledge to use the concepts, methods and tools to analyze multivariate data, using description and simplification techniques and identifying patterns;*

Competences:

- *Ability to critically select and organize information;*
- *Ability to apply various statistical tools in different contexts to aid decision making;*
- *Ability to select the correct statistical models;*
- *Ability to have the capacity for abstraction, selection of statistical models and critical spirit;*
- *Ability to work in a*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Modelos de análise de variância de efeitos fixos e de efeitos aleatórios (simples e multifatoriais). Comparações múltiplas. Alternativas quando os pressupostos não se verificam.

- Análise de covariância.

- Introdução à Análise de Dados Categóricos. Tabelas de contingência. Medidas de correlação com pelo menos uma das variáveis categórica. Caracterização de um modelo linear generalizado. Modelos de variáveis resposta categóricas.

- Introdução à Análise em Componentes Principais.

- Introdução à Análise de Clusters.

9.4.5. Syllabus:

- Analysis of variance models: fixed effects and random effects (single and multiple factor). Multiple comparisons. Other approaches when assumptions are not verified.

- Analysis of Covariance.

- Introduction to Categorical Data Analysis. Contingency Tables. Correlation measures with at least one categorical variable. Characterization of a generalized linear model. Models with categorical response variables.

- Introduction to Principal Component Analysis.

- Introduction to Cluster Analysis.

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

Introduzem-se os princípios base de um delineamento experimental, abordando modelos lineares generalizados de resposta contínua e preditores categóricos, sendo analisados dados reais na área da Economia e da Gestão, levando o estudante a perceber a necessidade de ter alternativas quando os pressupostos base não se verificam. Introduce-se o caso em que o efeito do preditor categórico necessita ser ajustado previamente por uma covariável contínua. Desta forma ficam atingidos os dois primeiros objetivos da aprendizagem.

Abordam-se modelos em que a resposta é categórica e os preditores são categóricos e/ou contínuos. É então introduzido o conceito de modelo linear generalizado percebendo-se a diversidade e aplicabilidade deste tipo de modelos. Ficam assim atingidos os dois objetivos seguintes.

Finalmente, abordam-se técnicas usuais na análise de dados multivariados que permitem, em particular, a simplificação do número de variáveis e identificação de padrões, completando o último objetivo

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

The basic principles of an experimental design, addressing generalized linear models of continuous response and categorical predictors, being used real data in the area of Economics and Management, leading the student to realize the need to have alternatives when the model assumptions are not verified. The case where the effect of the categorical predictor needs to be adjusted by a continuous covariate is introduced. The first two learning outcomes are achieved.

Models where the answer is categorical, and the predictors are categorical and/or continuous were introduced. The concept of generalized linear model is introduced and the diversity and applicability of this type of models are easily understood. This achieves the following two learning outcomes.

Finally, the introduction of two common techniques in the analysis of multivariate data that allow, in particular, the simplification of the number of variables and the identification of patterns, complete the last learning outcome.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

As sessões de ensino são teórico-práticas, combinando os conceitos com a sua aplicação a casos concretos. As sessões

incluem a resolução de exercícios práticos com o auxílio do software estatístico, recorrendo, sempre que possível, a dados reais, participando os estudantes ativamente na sua resolução e/ou discussão. Para além das sessões, os estudantes são incentivados a resolverem sozinhos exercícios práticos, de forma a desenvolver a autonomia.

Os estudantes realizam dois trabalhos práticos, elaborando um relatório que inclui a análise de alguns problemas e as recomendações, sendo obrigatório o uso do software R.

Na avaliação contínua para além dos trabalhos (peso de 30% cada) será realizada uma frequência (40%). Em cada momento de avaliação a nota mínima é 7 valores.

No regime de avaliação por exame a avaliação a nota final será a obtida na prova de exame.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching sessions are theoretical-practical, combining the concepts with their application to concrete cases. The sessions include the resolution of practical exercises with the aid of statistical software, using real data whenever possible, being the students encouraged to actively participate in their resolution and / or discussion. In addition to the sessions, students are encouraged to solve practical exercises on their own in order to develop autonomy.

Two practical group works with R software is mandatory, with a report that includes analysis of some problems and recommendations.

In the continuous evaluation in addition to the practical works (weighting of 30% each) will be taken one test (40%). At each evaluation moment the minimum grade is 7.

In the evaluation b final exam, the final grade will be the one obtained in the exam.

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

O facto de aulas serem teórico-práticas, envolvendo frequentemente o estudo de casos reais e a resolução de problemas práticos é coerente com os objetivos traçados.

O trabalho prático usado na avaliação é extremamente importante para o desenvolvimento de competências. Nesse trabalho os alunos devem utilizar o software apropriado e escrever um relatório que inclui a análise do problema e recomendações. O trabalho prático tem vários objetivos: (i) colocar o aluno perante problemas com maior complexidade e dimensão do que, normalmente, abordados na aula; (ii) desenvolver a capacidade para, de forma crítica, selecionar e organizar a informação adequada para a resolução dos problemas; (iii) desenvolver a capacidade de seleção da ferramenta estatística mais indicada; (iv) desenvolver a capacidade de comunicação escrita e expressão oral; e (v) desenvolver a capacidade de trabalho em grupo.

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

The classes being theoretical-practical, often involving the study of real cases and the resolution of practical problems is consistent with the objectives set.

The practical work used in the evaluation is extremely important for skills development. In this work students should use the appropriate software and write a report that includes problem analysis and recommendations. The practical work has several objectives: (i) to present the student problems with greater complexity and dimension than usually addressed in class; (ii) to develop the ability to critically select and organize appropriate information for problem solving; (iii) to develop the ability to select the most appropriate statistical tool; (iv) to develop written communication and oral expression skills; and (v) to develop the ability to teamwork.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Agresti, A. (2018). An Introduction to Categorical Data Analysis, 3rd Edition, Wiley.

Azen, R.; Walker, C. M. (2011). Categorical Data Analysis for the Behavioral and Social Sciences, Taylor and Francis.

Bilder, C. R., Loughin, T. M. (2014). Analysis of categorical data with R. Chapman and Hall/CRC.

Everitt, B. & Hothorn, T. (2011). An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R. Springer.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E. (2009). Multivariate Data Analysis, 7th ed., Pearson.

Horton, N. J., Kleinman, K. (2015). Using R and RStudio for Data Management, Statistical Analysis, and Graphics, 2nd Edition, Chapman and Hall/CRC.

Hosmer, David W.; Lemeshow, Stanley (2013). Applied Logistic Regression. New York: Wiley

Lawson, J. (2014). Design and Analysis of Experiments with R. Chapman and Hall/CRC.

Montgomery, D. C. (2019). Design and Analysis of Experiments, 9th Ed., John Wiley.

Anexo II - Introdução à Programação

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Introdução à Programação

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Introduction to Programming

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

INF

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

T=30; PL=30; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

Compulsory

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

José Miguel Gomes Saias: T=30; PL=30; OT=2

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

na

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

Pretende-se dotar o aluno dos conceitos e métodos base de programação, a utilizar, potencialmente, em computação numérica. Recorre-se à linguagem Python “procedimental”, com base nas figuras de programação estruturada, estruturas de dados nativos e vetores/matrizes. Introduce-se, com exemplos e exercícios dados nas aulas práticas, alguns dos padrões básicos de programação imperativa, e um primeiro contacto com cálculo científico. Com base nos conhecimentos adquiridos os alunos deverão ser capazes de caminhar para a construção/alteração de programas mais complexos e aprender com facilidade outras linguagens/sistemas/produzidos utilizados em ambientes científicos (Fortran, C, Maple, Matlab, etc) e evoluir, se necessário, para o paradigma de programação “object oriented”.

Procura-se ainda o desenvolvimento de competências de trabalho em equipa, capacidade de abstração, e espírito crítico.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is to teach the basic skills in computer programming, that the student will possibly use in numerical computation. We base the course on a “procedural” Python, using structured control constructs, native data types and vector/matrices. Through examples given in the lectures and exercises presented in the practical classes the student is introduced to the basic patterns of imperative programming and has a first contact with the programming of scientific calculations. With these competences the student should be able to start developing complex programs, be at ease in learning other languages/systems/products popular in scientific/engineering environments (Fortran, C, Maple, Matlab, etc) and progress, when necessary, to the object orientation paradigm.

This unit also aims to develop competences in teamwork, abstraction skills, and critical thinking.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Introdução à programação em Python

Utilização do interpretador em modo script e interativo

Variáveis, expressões e instruções

Definição e Uso de Funções

Estruturas de controlo

Estruturas de dados nativas

Estruturas de dados sequenciais: listas, tuplos e strings.

Estruturas de dados associativas: dicionários.

Conceitos básicos de input/output (I/O)

Manipulação de ficheiros

Interface gráfica

Recurso a bibliotecas

Bibliotecas com funcionalidade avançada para cálculo científico

Desenvolvimento de programas

9.4.5. Syllabus:

Introduction to Programming with Python language

Use of interpreter in script and interactive modes

Variables, expressions and statements

Defining and Using Functions

Control structures

Native data structures

Sequential data structures: lists, tuples and strings.

Associative data structures: dictionaries.

Basics of input / output (I / O)

File manipulation

Graphic interface

Using library functions

Libraries with advanced functionality for scientific calculation

Software development

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
A linguagem de programação Python é reconhecida pelas excelentes características, tanto para fins pedagógicos como para uso profissional em ambientes técnico-científicos, ou no desenvolvimento de software. A enorme dimensão do ecossistema e da comunidade de Python atestam a implantação desta linguagem não proprietária, e dão uma forte garantia da sua perenidade. A sua sintaxe simples torna-a especialmente atrativa para uma introdução à programação; por outro lado permite a iniciação ao paradigma procedimental, permitindo posteriormente uma evolução natural para o paradigma de orientação por objetos. Por outro lado, uma vez consolidados os conceitos de programação imperativa, o aluno será capaz de aprender outras linguagens e produtos, mesmo com sintaxes mais elaboradas. A apresentação de bibliotecas de funcionalidade avançada em cálculo científico vem preparar o aluno para cenários mais complexos e abordagens usadas em contexto profissional.

9.4.6. Demonstration of the syllabus coherence with the curricular unit's learning objectives.
Python is widely recognized as a simple but very powerful computer language, making it suitable for teaching, for professional use in technical and scientific environments, and for general software development. The impressive size of Python's ecosystem and supporting community show the remarkably wide acceptance of this non-proprietary programming language and are a guarantee that it will stay with us and improve for the foreseeable future. Its simple and clear syntax makes it particularly attractive as an introductory programming language. Students can easily learn the basic concepts and later evolve, if necessary, to the object-oriented paradigm, or adapt to other languages with more cumbersome syntax. The introduction to libraries with advanced functionality in scientific computing, included in the syllabus, intends to show students how numerical programming can be applied to solve complex and real-world problems.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Aulas teóricas; aulas práticas com problemas que acompanham a matéria teórica. Disponibilização de uma série de exercícios, de dificuldade incremental, cobrindo os tópicos ensinados, para os alunos praticarem o seu domínio da matéria. Avaliação: (i) 3 frequências ou testes intercalares (3x25%), por escrito, ou um exame final escrito (75%); (ii) desenvolvimento de um pequeno projeto de programação (25%), em grupo.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):
Lectures and practical classes that follow the subjects taught in the lectures. We provide a large set of exercises, covering the topics of the course and with increasing degree of difficulty, so that the students can practice their skills. Evaluation is done through: (i) 3 midterm written examinations (3x25%) or a final written examination (75%); (ii) the development of a small programming project (25%), where students work in teams.

9.4.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.
Os alunos são levados a utilizar de imediato, através de exercícios de dificuldade crescente, os conceitos expostos; vão assim adquirindo gradualmente fluência na utilização de uma linguagem imperativa, interiorizando os conceitos em jogo; a utilização de um interpretador torna esta utilização mais amistosa. Os alunos são levados, pela prática, a seguir os passos básicos de desenvolvimento de programas: da compreensão dos problemas expostos, conceção de um "algoritmo" para a sua resolução e, finalmente, tradução dessa via de solução numa linguagem artificial. A possibilidade de verem de imediato os resultados dos programas que escreveram motiva-os e instila a necessidade de precisão na formulação do código escrito. A avaliação mais clássica de testes escritos permite aferir adequadamente o grau de domínio da linguagem, mas a alternativa de desenvolvimento de um projeto, tipicamente para os alunos mais ambiciosos, acompanhado de perto pelos docentes, respondendo a um problema mais complexo, permite que se demonstre uma capacidade e maturidade mais avançadas. O projeto final incentiva o aluno a adquirir uma perspetiva integrada e a relacionar os vários tópicos cobertos na unidade curricular, bom como o trabalho em equipa.

9.4.8. Demonstration of the coherence between the teaching methodologies and the learning outcomes.
The students are led to apply, straight away, the concepts that are taught in the course, through practical exercises with an increasing degree of difficulty; they will gradually become at ease with the constructs of an imperative language; the fact that Python is interpreted makes things more friendly. Also, the students will start, through hands on experience, to understand the steps involved in program development: understanding the problem in detail, conceive an algorithm, translate it into a computer language. The possibility of immediately testing their programs will instill the need for total precision in the code they write. The evaluation can follow a classical approach of written tests, adequate to gauge the skills of the students; but the alternative of developing a project addressing a more complex problem, typically chosen by the more skilled pupils and done in close touch with the teaching staff, allows some of them to show, in a more challenging way, the level of proficiency and maturity they have achieved. The final project encourages the student to acquire an integrated perspective and to relate the various topics covered in the curricular unit, as well as team work.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:
*Sheppard, K. (2018). Introduction to Python for Econometrics, Statistics and Data Analysis, 3rd Edition. University of Oxford
Downey, A. B. (2012). Think Python - How to Think Like a Computer Scientist. Green Tea Press
Stack Overflow (2018). Python Notes for Professionals. eBook, GoalKicker.com
Naomi Ceder (2018). The Quick Python Book 3rd Edition. Manning Publications. ISBN-13: 978-1617294037*

Anexo II - Investigação Operacional

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:
Investigação Operacional

9.4.1.1. Title of curricular unit:
Operations Research

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

9.4.1.3. Duração:
Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP=60; OT=2

9.4.1.6. ECTS:
6

9.4.1.7. Observações:
Obrigatória

9.4.1.7. Observations:
Compulsory

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Jorge Manuel Azevedo Santos (30 TP+1OT)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
Rui Manuel de Sousa Fragoso (30TP+1OT)

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
Nesta unidade curricular pretende-se, acima de tudo, dotar os alunos de conceitos referentes à otimização linear aplicada à economia e gestão. Na primeira parte desta disciplina é apresentado o algoritmo do Simplex, que nos permite resolver problemas de programação linear com n variáveis de decisão. Vamos utilizar este algoritmo na resolução de vários problemas de programação linear e fazer a interpretação dos resultados, incluindo análise de sensibilidade aos termos independentes e aos coeficientes da F.O. São descritos alguns modelos especiais de otimização linear, nomeadamente os modelos de transporte e modelos de afetação. Apresenta-se também a resolução por programas específicos (de código livre e aberto) de todos os problemas acima descritos. Na segunda parte da disciplina, apresenta-se uma introdução à Teoria de Grafos e a Gestão de Projectos (CPM) com aleatoriedade na duração das atividades (Pert) e redução da duração do projeto ao custo mínimo.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:
This course is intended; above all, provide students with concepts related to linear optimization applied to economics and management. In the first part of this course the Simplex algorithm is presented, which allows us to solve linear programming problems with n decision variables. We will use this algorithm in solving various problems of linear programming and make the economic interpretation of the results, including sensitivity analysis of the constant terms and coefficients of Objective Function We describe some special linear optimization models, including the transport models and models of assignment. The resolution by specific programs (free and open source) of all the problems described above is presented. In the second part of this course, an introduction to graph theory and Project Management (CPM) with randomness in the duration of activity (Pert) and reduction of the duration of the project at a minimal cost is presented.

9.4.5. Conteúdos programáticos:
*1 - Introdução à metodologia da Investigação Operacional
2 - Formulação de Problemas
3 - Programação Linear
4 - Dualidade: Preços Sombra e Perdas de Oportunidade
5 - Otimização em redes e grafos
6 - Gestão de Projetos*

9.4.5. Syllabus:
*1 - Introduction to Operations Research methodology
2 - Problem Formulation
3 - Linear Programming
4 - Duality; Shadow Prices and Opportunity Costs
5 - Optimization in networks and graphs.
6 - Project Management.*

9.4.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular
A demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos da unidade curricular advém do facto de embora

um perfeito ajuste entre os conteúdos programáticos e os objetivos da unidade curricular seja desejável, neste caso como se pode constatar os conteúdos programáticos coincidem em grande parte com os objetivos da unidade curricular. Acho que os conteúdos programáticos são semelhantes aos focados em todas as grandes escolas de Economia e Gestão, isto não invalida a inclusão de tópicos mais recentes que não se possam transmitir em folhas ou livros. Realço que os livros de esta área de há uns anos para cá incluem software didático que uso e recomendo.

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

The demonstration of consistency of teaching methods with the objectives of the course comes from the fact that although a perfect fit between the teaching methods and objectives of the course is desirable as can be seen teaching methodologies largely coincide with the objectives unit curricular. The teaching method is similar to that used in all major Economics and Management schools, this does not invalidate the use of more recent media such as Moodle to deliver elements of study that can not transmitted by sheets and books. I stress that the books of this area a few years ago here include educational software I use and recommend.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teórico-práticas predominantemente lecionadas no quadro, com suporte de ferramentas de e-learning e utilização de retroprojektor.

Exercícios direcionados para a área da Economia e Gestão, focando a resolução de problemas atuais e reais, com o objetivo de desenvolver o gosto e interesse pela disciplina e mostrar a sua utilidade.

Enfoque na interpretação e análise de dados recorrendo sempre que possível a outputs do software utilizado.

Os estudantes devem realizar o seguinte trabalho:

Revisão o mais cedo possível da aula anterior para poderem expôr as suas dúvidas ou na próxima aula ou no horário de atendimento do docente.

Os alunos poderão optar entre regime de avaliação contínua e regime de avaliação por exame de época normal.

1. Avaliação contínua: duas frequências e dois trabalhos individuais todos com peso de 25% com nota mínima de 8.

2. Regime de exames: Os alunos serão avaliados a partir da realização de um exame.

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Lectures and practical classes taught predominantly in the table, supporting e-learning tools and use of overhead projector..

Exercises directed to the area of Economics and Management, focusing on solving current problems and real, with the aim to develop a taste and interest in the discipline and show its usefulness.

Focus on interpretation and analysis of data where possible using the "outputs" of the software used.

Students must complete the following work:

Revision as soon as possible to the previous class in order to expose their doubts at the next class or during the teacher's office hours.

Students may choose between the regime of continuous assessment and evaluation system by examination of the regular season.

1. Continuous Assessment: two tests and two individual assignments all weighing 25% with a minimum grade of 8.

2. Scheme of examinations: Students will be assessed from the completion of an examination

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

A demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos da unidade curricular advém do facto de embora um perfeito ajuste entre as metodologias de ensino e os objetivos da unidade curricular ser desejável, como se pode constatar as metodologias de ensino coincidem em grande parte com os objetivos da unidade curricular. Acho que o método de ensino é semelhante ao utilizado em todas as grandes escolas de Economia e Gestão, isto não invalida o recurso a meios mais recentes como o Moodle para disponibilizar elementos de estudo que não se possam transmitir em folhas ou livros. Realço que os livros de esta área de há uns anos para cá incluem software didático que uso e recomendo.

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

The demonstration of consistency of teaching methods with the objectives of the course comes from the fact that although a perfect fit between the teaching methods and objectives of the course is desirable as can be seen teaching methodologies largely coincide with the objectives unit curricular. The teaching method is similar to that used in all major Economics and Management schools, this does not invalidate the use of more recent media such as Moodle to deliver elements of study that can not transmitted by sheets and books. I stress that the books of this area a few years ago here include educational software I use and recommend.

The demonstration of consistency of teaching methods with the objectives of the course comes from the fact that although a perfect fit between the teaching methods and objectives of the course is desirable as can be seen teaching methodologies largely coincide with the objectives unit curricular. The teaching method is similar to that used in all major Economics and Management schools, this does not invalidate the use of more recent media such as Moodle to deliver elements of study that can not transmitted by sheets and books. I stress that the books of this area a few years ago here include educational software I use and recommend.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Costa R., (2002.), Elementos de investigação operacional, Lisboa, Universidade Aberta

Hillier F., (2014) Introduction to Operations Research with Access Card for Premium Content, McGraw Hill

Hillier F., (2019) Introduction to Management Science: A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets, McGraw Hill

Taha H. (2017) Operations Research: An Introduction, Pearson

Winston Wayne L., (2003.), Introduction to mathematical programming: operations research Pacific Grove : Brooks/Cole-Thomson Learning

Winston, Wayne L., (2004) Operations research: applications and algorithms; with cases by Jeffrey B. Goldberg Belmont, Brooks/Cole

Anexo II - Métodos Computacionais

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Métodos Computacionais

9.4.1.1. Title of curricular unit:

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

T=45; PL=22,5; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

Compulsory

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

Paulo Manuel Barros Correia, 25T +12.5PL+1OT

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

Fernando Manuel Lucas Carapau, 20T +10PL+1OT

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

Formação de base na área de Métodos Numéricos, ao nível teórico mas com ênfase nas aplicações. Análise dos resultados das simulações numéricas com base nas noções de erro, convergência e estabilidade. Fazer a ligação com áreas afins, no âmbito da aplicação da Matemática à Economia, Gestão, Engenharia e Ciências de Natureza.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

Basic training in the field of Numerical Methods, at the theoretical level but with emphasis on applications. Analysis of numerical simulation results based on the notions of error, convergence and stability. Illustration of the potentialities of numerical methods in the application of Mathematics to Economics, Management, Engineering and Natural Sciences.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Conceitos básicos do cálculo numérico: sistemas em ponto flutuante, erros, condicionamento, convergência, estabilidade.

Resolução de sistemas de equações lineares e não lineares.

Interpolação e aproximação de funções.

Derivação e integração numérica.

Implementação de alguns algoritmos numéricos em sistema interativo de cálculo numérico e simbólico.

Introdução a resolução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Exemplos das aplicações dos métodos numéricos na área de Economia, Gestão, Engenharia e Ciências de Natureza.

9.4.5. Syllabus:

Basic concepts of numerical calculation: floating point systems, errors, conditioning, convergence, stability.

Resolution of systems of linear and nonlinear equations.

Interpolation and approximation of functions.

Numerical derivation and integration.

Implementation of some numerical algorithms in an interactive numerical and symbolic calculation system.

Introduction to numerical resolution of ordinary differential equations.

Examples of applications of numerical methods in Economics, Management, Engineering and Natural Sciences.

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

Os Métodos Computacionais abordam uma série de ferramentas de grande utilidade na resolução de problemas matemáticos que não têm solução exata ou de difícil obtenção do ponto de vista analítico.

A unidade curricular procura introduzir os estudantes em algumas das principais questões hoje consideradas na análise de sistemas económicos por métodos computacionais. Os tópicos considerados no programa são os mais representativos e com grande potencial para aplicação em empresas ou serviços. A abordagem teórica dos métodos é acompanhada pela forte componente computacional facilitando a aplicação dos conhecimentos dos estudantes na prática.

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

The Computational Methods addressed a number of tools useful in solving mathematical problems that have no exact solution or difficult to obtain from the analytical point of view. The course aims to introduce students to some of the main issues considered

today in the analysis of economic systems by computational methods. The topics considered in the program are the most representative and with great potential for application in companies or services. The theoretical approach is accompanied by the strong computational component facilitating the application of students' knowledge in practice.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O processo de ensino será organizado com base em sessões teóricas e práticas-laboratoriais.

As sessões teóricas são predominantemente dadas no quadro e com a projeção de slides. Os conceitos teóricos são ilustrados pelos exemplos práticos. Nas aulas práticas-laboratoriais está previsto o uso ativo de recursos computacionais e a implementação dos mais importantes algoritmos numéricos.

A avaliação é composta pela prova teórica na forma das frequências ou do exame final (75%) e o projeto de computação realizado individualmente ou em pequenos grupos (25%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The teaching process will be organized based in the form of theoretical and practical-laboratory sessions.

The theoretical sessions are predominantly given on the board and with the projection of slides. The theoretical concepts are illustrated by practical examples. In the laboratory-practical classes it is foreseen the active use of computational resources and implementation of the most important numerical algorithms.

The evaluation consists of the theoretical evaluation in the form of the midterm tests or final exam (75%) and a computing project that is carried out individually or in small groups (25%).

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

O método de ensino com as quatro componentes: exposição estruturada, exemplificação, implementação computacional e análise experimental permite a aplicação do raciocínio lógico-dedutivo que caracteriza os conteúdos matemáticos lecionados.

Desta forma, cria-se um equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos formais, autonomia dos alunos e capacidade de utilização dos conhecimentos adquiridos nas áreas relevantes da Economia, Gestão, Engenharia e Ciências de Natureza.

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

The teaching methodologies with the four components: structured exposition, exemplification, computational implementation and experimental analysis allows the application of logical-deductive reasoning that characterizes the mathematical contents taught. This creates a balance between formal knowledge acquisition, student autonomy and the ability to use the knowledge acquired in the relevant areas of Economics, Management, Engineering and Natural Sciences

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Correia dos Santos F., Duarte J., Poles N. (2019). Fundamentos de Análise Numérica com Python 3 e R. Edições Sílabo, Lda.

Pina H. (2010). Métodos Numéricos, Escolar Editora.

Quarteroni A., Saleri F. (2007). Cálculo Científico com MATLAB e Octave. Springer.

Kiusalaas J. (2013). Numerical Methods in Engineering with Python 3. Cambridge University Press.

Zimmermann, P., et al. (2018). Computational Mathematics with SageMath, SIAM.

Anexo II - Modelos de Previsão

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Modelos de Previsão

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Forecasting Models

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP=60; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

6

9.4.1.7. Observações:

Optativa

9.4.1.7. Observations:

Optional

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

Dulce Maria de Oliveira Gomes (30TP+1OT)

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

Anabela Cristina Cavaco Ferreira Afonso (30TP+1OT)

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

Estudar modelos que contemplem a influência de uma ou de várias variáveis explicativas numa certa variável de interesse. Estudar modelos lineares em que o pressuposto da independência das respostas não se verifica, modelos de séries temporais do tipo SARIMA, extensões aos modelos de regressão linear para dados de natureza discreta e contínua, em que o pressuposto da normalidade da distribuição dos erros não se verifica.

Competências:

Adquirir princípios fundamentais na modelação estatística e na previsão, com especial ênfase na aplicação a dados da área economia, finanças e gestão.

Desenvolver nos alunos a capacidade para, de forma crítica e autónoma, interpretar problemas, identificar os modelos adequados a usar em função da natureza da variável resposta (discreta ou contínua), e sempre que os pressupostos dos modelos usuais não se verifiquem, e aplicar estas metodologias na sua atividade profissional.

Usar corretamente software estatístico adequado.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

To study models that incorporate the influence of one or several explanatory variables in a certain variable of interest. Linear models in which the assumption of the independence of the response variable is not met, time series models of the SARIMA type, extensions to linear regression models are studied for discrete and continuous data, in which the assumption of normality of the distribution of errors is not met.

Competences:

To acquire fundamental principles in statistical modelling and forecasting, with particular emphasis on application to economics, finance and management data.

To develop in students the ability to, in a critically and autonomously way, interpret problems, identify the appropriate models to use according to the nature of the response variable (discrete or continuous), whenever the assumptions of the usual models are not met, and apply these methodologies in their professional activity.

To correctly use appropriate statistical software.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Revisão de conceitos gerais de processos estocásticos:

Processos estocásticos estacionários e não estacionários.

Conceito de série temporal.

Identificação de padrões.

Modelos lineares de séries temporais:

Modelos ARMA, ARIMA e SARIMA.

Identificação dos modelos.

Ajustamento do modelo.

Previsão.

Introdução aos modelos lineares generalizados:

Modelos para dados de contagem.

Modelos para dados contínuos.

Ajustamento do modelo.

Previsão.

Aplicação a dados económicos e financeiros, com a utilização de software estatístico.

9.4.5. Syllabus:

Review of general concepts of stochastic processes:

Stationary and non-stationary stochastic processes.

Basic concepts of time series.

Patterns identification.

Linear models for time series:

ARMA, ARIMA and SARIMA models.

Identification of the models.

Model adjustment.

Forecast.

Introduction to generalised linear models:

Models for counting data.

Models for continuous data.

Model adjustment.

Forecast.

Application to economic and financial data using statistical software.

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

As metodologias estatísticas abordadas procuram dar ao aluno uma formação ampla de métodos de modelação e previsão estatística a utilizar em diversas áreas. Os modelos propostos permitem capacitar o aluno para a análise estatística de: i) um dado fenómeno temporal com diferentes características: estacionário ou não estacionário, linear ou não linear; ii) dados de natureza discreta e contínua usando modelos alternativos aos modelos de regressão usuais. A utilização de softwares

estatísticos permite o tratamento e a análise de bases de dados relacionadas com a sua área de ensino e até profissional.

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

The statistical methodologies discussed seek to give the student a broad training in modelling and forecast methods to be used in several areas. The proposed models allow to empower the student to the statistical analysis of: i) a given temporal phenomenon with different characteristics: stationary or non-stationary, linear or nonlinear; ii) discrete and continuous data using alternative models to the usual regression models. The use of statistical software allows the treatment and analysis of databases related to their teaching area and at a professional level.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Metodologia de ensino:

Aulas são teórico-práticas lecionadas no quadro, com suporte de ferramentas de e-learning e a utilização de diapositivos. A resolução dos exercícios é feita predominantemente com recurso ao software estatístico disponível. Motivar a ida às aulas e o trabalho contínuo do aluno.

Introdução dos conceitos teóricos recorrendo a exemplos de aplicação direta em diferentes áreas, mostrando a relevância dos conteúdos programáticos. Exercícios direcionados, focando a resolução de problemas atuais e reais, com o objetivo de desenvolver o interesse pela disciplina e mostrar a sua utilidade.

Avaliação:

Privilegiar a avaliação contínua: frequências (50%) e trabalhos individuais ou em grupo (50%).

Avaliação em regime de exame: exame final (50%), sendo necessário o recurso ao computador para a resolução de algumas questões, e a realização de um trabalho (50%).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

Teaching methodology:

The classes are theoretical-practices in the blackboard, with support of e-learning tools and slides, and with the use of the available statistical software for the exercises. To motivate student's attendance to the classroom and student's continuous work.

Introduction of theoretical concepts using examples of direct application in different areas to illustrate the importance of course contents. Exercises with emphasis in the resolution of real problems, to stimulate interest in the course and to demonstrate its utility.

Evaluation:

To privilege continuous evaluation, with tests (50%) and individual or group homeworks (50%).

Evaluation under examination: a final exam (50%), where it will be necessary to use the computer to answer the questions, and an application homework (50%).

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

As metodologias de ensino procuram permitir que o aluno compreenda a teoria essencial das diferentes metodologias de modelação estatística recorrendo à análise de dados reais de diferentes naturezas. Com o uso de dados reais promove-se a análise e a interpretação crítica, de modo a que o aluno se motive pela percepção da importância deste tipo de matéria para o seu curso e para a sua vida profissional.

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

The teaching methodologies allow the student to understand the essential theory of the different methodologies of statistical modelling with the analysis of real data of different kinds. The use of real data allows to promote the analysis and critical interpretations, so that the student is motivated by the perception of the importance of such matters for its course and for its professional life.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

Brockwell, P. J., Davis, R.A. (1996). Introduction to Time Series and Forecasting. Springer-Verlag.

Dunn, P. K., Smyth, G. K. (2018). Generalized Linear Models with Examples in R. Springer.

Enders, W. (2014). Applied Econometric Time Series, 4th Edition. John Wiley & Sons, Inc.

McCullagh, P. & Nelder, J.A. (1989). Generalized Linear Models, 2nd Edition. Chapman & Hall.

Shumway, R.H., Stoffer, D.S. (2017). Time Series Analysis and Its Applications: with R examples, 4th Edition. Springer.

Turkman, M.A.A. & Silva, G.L. (2000). Modelos Lineares Generalizados. Edições SPE.

Anexo II - Otimização Dinâmica

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Otimização Dinâmica

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Dynamic Optimization

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:
156

9.4.1.5. Horas de contacto:
TP=60; OT=2

9.4.1.6. ECTS:
6

9.4.1.7. Observações:
Optativa

9.4.1.7. Observations:
Optional

9.4.2. Docente responsável e respetiva carga lectiva na unidade curricular (preencher o nome completo):
Luís Miguel Zorro Bandeira (30TP+1OT)

9.4.3. Outros docentes e respetivas cargas lectivas na unidade curricular:
Vladimir Alekseevitch Bushenkov (30TP+1OT)

9.4.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):
A unidade curricular tem como objetivo a formação básica em teoria da otimização dos sistemas dinâmicos, com vista ao desenvolvimento futuro, quer dos conhecimentos nesta área, quer da utilização noutras áreas da Matemática ou da Economia e Gestão.

No final da u.c. pretende-se que o aluno fique a saber:

- formular os modelos de controlo ótimo e programação dinâmica em vários contextos nas áreas de Economia, Gestão, Engenharia, Biologia, etc.;*
- saber os métodos principais de resolução destes problemas.*

Além disso, pretende-se desenvolver:

- pensamento abstrato dos alunos para resolver, de forma mais simples e com maior generalidade, problemas concretos*
- capacidade de abstração, intuição criativa, construção de modelos e espírito crítico.*

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The objective of this course is the basic training in theory of optimization of dynamic systems, with a view to the future development, either of the knowledge in this area, as well as its use in other areas of Mathematics or Economics and Management.

At the end of u.c. It is intended that the student learns:

- formulate optimal control models and dynamic programming in various contexts in the areas of Economics, Management, Engineering, Biology;*
- know the main methods of solving these problems.*

In addition, it is intended to develop:

- students' abstract thinking to solve, more simply and more generally, concrete problems*
- capacity for abstraction, creative intuition, model building and critical thinking.*

9.4.5. Conteúdos programáticos:

Otimização dos sistemas e processos dinâmicos, problemas de controlo. Introdução histórica.

Cálculo das variações. Exemplos particulares importantes: geodésicas, problema de braquistócrona, superfícies de revolução de área mínima. Equação de Euler. Condição de transversalidade.

Teoria de controlo. Controlabilidade. Problemas de controlo ótimo. Exemplos na área de Economia e Gestão. Princípio do máximo de Pontryagin. Modelo de crescimento económico ótimo. Problema de controlo em tempo discreto.

Programação dinâmica. Processos de decisão multiestágios. Princípio de otimalidade de Bellman. Problemas típicos de programação dinâmica.

9.4.5. Syllabus:

Optimization of dynamic systems and processes, control problems. Historical introduction.

Calculation of variations. Important particular examples: geodesic, brachistochrone problem, revolution surfaces of minimal area. Euler's equation. Condition of transversality.

Control theory. Controllability. Optimal control problems. Examples in Economics and Management. Pontryagin's maximum principle. Model of optimal economic growth. Control problem in discrete time.

Dynamic programming. Multistage decision processes. Bellman's principle of optimality. Typical problems of dynamic programming.

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

A unidade curricular procura introduzir os estudantes em algumas das principais questões hoje consideradas na análise de sistemas dinâmicos por métodos de otimização e controlo ótimo. Os tópicos considerados no programa são os mais representativos e com grande potencial para aplicação em empresas ou serviços e na futura investigação científica.

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

The course seeks to introduce students to some of the key issues considered today in the analysis of dynamic systems by

methods of optimization and optimal control. The topics considered in the program are the most representative and with great potential for application in companies or services and in future scientific research.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Metodologias de ensino: Exposição estruturada, exemplificação com ênfase para as aplicações, resolução de exercícios. Estimular a iniciativa dos alunos, de modo a que o decorrer das aulas seja centrado essencialmente na atividade dos alunos, guiados pelo docente; em vez de na atividade do docente, copiado pelos alunos. Nomeadamente no que respeita a apresentação de dúvidas e/ou sugestões de aplicação e/ou exposição dos conteúdos, a resolução de exercícios, a participação em discussões, etc.
Avaliação: Um teste escrito e um trabalho escrito elaborado pelo aluno individualmente ou em pequenos grupos (a nota final é a média, que, caso seja igual ou superior a 10/20 dispensa do exame, com nota mínima de 8/20 no teste escrito); ou um exame final escrito, com uma possibilidade de recurso.*

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

*Teaching methodologies: Structured exposition, examples with emphasis on applications and on solving exercises. To stimulate students' initiative, so that classes become essentially centered on students' activities, guided by their teacher; instead of on teacher's activities, copied by students. Particularly in what concerns submission of questions and/or suggestions of application and/or description of contents, the solving of exercises, participation in discussions, etc.
Evaluation: One written test and one written work elaborated by the student individually or in a small group (the final mark is its average, students are exempted from final examination if the average is greater or equal to 10/20, with minimal approval grade of 8/20 in the written test); or else one written exam, with one possibility to repeat the exam later.*

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

*A natureza dos objetivos e o nível de formação dos alunos a quem se destina a presente unidade curricular requerem a preparação prévia dos conteúdos das sessões, a articulação de diferentes áreas e técnicas de Matemática, e que se favoreça a discussão e análise dos mesmos na sala, sob a dinamização do docente.
De igual forma, supõe-se a realização de trabalhos individuais e/ou coletivos, de pesquisa e tratamento crítico de temas concretos, sob a orientação do docente. Desta forma, cria-se um equilíbrio entre a aquisição de conhecimentos formais, autonomia dos alunos e capacidade de utilização dos conhecimentos adquiridos nas áreas relevantes da Economia e da Gestão.*

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

*The nature of the objectives and the level of training of students to whom this curricular unit is intended require the prior preparation of the content of the sessions, the articulation of different areas and techniques of Mathematics, and that fosters discussion and analysis in class room, under the dynamization of the teacher.
Similarly, it is assumed the achievement of individual and/or collective research and critical treatment of specific topics under the guidance of the teacher. Thus, it creates a balance between the acquisition of formal knowledge, students' autonomy and ability to use the acquired knowledge in the relevant areas of Economics and Management.*

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

*Kamien, M (2012). Dynamic optimization. The calculus of variations and optimal control in economics and management, Elsevier Science.
Bertsekas, D. (2017) Dynamic Programming and Optimal Control, Athena Scientific
Macki, J. & Strauss, A. (1992) Introduction to optimal control theory, Springer.
Weber, T. (2011). Optimal control theory with applications in economics, MIT Press.
Intriligator, M. (2002) Mathematical Optimization and Economic Theory, SIAM.
Dias Agudo, F. R. (1992) Análise Real Volume III, Escolar Editora*

Anexo II - Processos Estocásticos

9.4.1.1. Designação da unidade curricular:

Processos Estocásticos

9.4.1.1. Title of curricular unit:

Stochastic Processes

9.4.1.2. Sigla da área científica em que se insere:

MAT

9.4.1.3. Duração:

Semestral/ Semester

9.4.1.4. Horas de trabalho:

156

9.4.1.5. Horas de contacto:

TP=60; OT=2

9.4.1.6. ECTS:

9.4.1.7. Observações:

Obrigatória

9.4.1.7. Observations:

Compulsory

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

Patricia Andreia da Silva Filipe (30 TP+10T)

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

Dulce Maria de Oliveira Gomes (30 TP+10T)

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

Objetivos de aprendizagem:

Aquisição dos conceitos teóricos fundamentais sobre processos estocásticos e a sua aplicação. Estudo de modelos matemáticos para diversos fenómenos aleatórios que evoluem ao longo do tempo: tempo discreto e tempo contínuo. Estudo autónomo de outros modelos, apropriados para a resolução de casos práticos com que os alunos se poderão deparar no futuro.

Competências a adquirir pelo estudante:

Pretende-se que ao terminarem a unidade curricular os alunos estejam aptos a construir modelos matemáticos para fenómenos aleatórios que evoluem ao longo do tempo. Os alunos deverão ainda estar aptos para comunicar ideias e conhecimentos científicos, sob a forma oral ou escrita, que envolvam o uso e/ou a interpretação dos conhecimentos do âmbito desta unidade curricular.

9.4.4. Learning outcomes of the curricular unit:

The skills to be developed by the student:

Acquisition of fundamental theoretical concepts of stochastic processes and its application. Study of mathematical models for various random phenomena that evolve over time, discrete time and continuous time. Self-study of other models, suitable for the resolution of practical cases in which the students may encounter in the future.

The learning outcomes are:

It is intended that the students are able to build mathematical models for random phenomena that evolve over time. Students should also be able to communicate ideas and scientific knowledge in the form oral or written, involving the use and/or interpretation of knowledge of the scope of this course.

9.4.5. Conteúdos programáticos:

1. Conceitos Gerais sobre Processos Estocásticos:

-Propriedades e classificação;

2. Cadeias de Markov em Tempo Discreto:

- Matrizes de probabilidade de transição;

- Equações de Chapman-Kolmogorov;

- Classificação dos estados;

- Teoremas limite;

- Processos de Ramificação simples;

3. Processos de Poisson

- Axiomática;

- Tempos de espera em processos de Poisson;

4. Cadeias de Markov em Tempo Contínuo:

- Processos de Nascimento e Morte;

- Introdução às Filas de Espera.

9.4.5. Syllabus:

1. General concepts of stochastic processes:

- Properties and classification;

2. Discrete-time Markov chain

- Transition probability matrices;

- Chapman-Kolmogorov equations;

- Classification of states;

- Limiting theorems;

- Simple branching processes;

3. Poisson processes:

- Axiomatic;

- Waiting times in Poisson processes;

4. Continuous-time Markov chain.

- Birth-Death processes

- Introduction to queueing theory

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

Os conteúdos programáticos enunciados visam dar resposta aos objetivos da unidade curricular. Ou seja, o de capacitar o aluno para a análise de um dado fenómeno, cuja dinâmica varia ao longo do tempo quer discreto, quer contínuo. As metodologias

utilizadas procuram dar uma formação base ao aluno na área dos Processos Estocásticos de modo que consiga utilizar e aplicar de forma adequada a teoria dos Processos Estocásticos, utilizando-se por isso nas aulas, sempre que possível, exemplos reais de aplicação.

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

The stated programmatic contents aim to tackle the objectives of the course. That is, to enable the student to analyze a given phenomenon, whose dynamics vary over time either discrete or continuous. The methodologies aim to provide a basic training to the student in the area of Stochastic Processes, so he can use and apply properly the theory of Stochastic Processes, for this purpose, examples of real life applications are commonly presented in classes.

9.4.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A unidade curricular organiza-se em aulas teórico-práticas. As aulas são plenárias e assentam na dedução, compreensão e interpretação das várias matérias fomentando sempre uma atitude crítica e de rigor científico nos alunos. Introdução dos conceitos teóricos, bem como exercícios/exemplos de aplicação, procurando assim sensibilizar os alunos para a importância da matéria exposta. Motivação dos alunos para a ida às aulas bem como para o acompanhamento continuado da matéria lecionada. Uso, sempre que possível, de programas estatísticos (nomeadamente do R) em diversas aplicações. A avaliação prevê-se contínua através da realização de duas frequências. Caso o aluno, não obtenha aprovação por avaliação contínua ou opte por avaliação em regime de exame, dispõe de um exame em época normal e/ou um exame em época de recurso. O aluno é aprovado na unidade curricular caso obtenha uma nota final (média das 2 frequências/nota do exame) de pelo menos 9,5 (numa escala de 0 a 20).

9.4.7. Teaching methodologies (including evaluation):

The course is organized into theoretical-practical classes. Classes are plenary sessions based on the deduction, understanding and interpretation of the various subjects, promoting a critical attitude and scientific rigor in students. Introducing to theoretical concepts as well as exercises/examples of application, thus seeking to sensitize students to the importance of the exposed matter. Motivation of the students to go to classes as well as for the continued monitoring of the subject taught. Use, whenever possible, of statistical programs (in particular R) in various applications. The evaluation is foreseen continuously through the realization of two frequencies. There is an exame regimen available for the students that does not obtain approval by continuous evaluation or opts for evaluation in the exame regime. The student is approved in the course unit if he obtains a final grade (average of 2 frequencies/exam grade) of at least 9.5 (on a scale of 0 to 20).

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

As metodologias adoptadas parecem ser as mais adequadas, dado que não se pretende apenas dar noções básicas de como saber fazer, mas também fornecer os conhecimentos básicos teóricos que se encontram por detrás de cada técnica apresentada. Só assim o aluno se encontra apto a usar estas técnicas da maneira mais correcta de modo a que as conclusões a que se chega sejam válidas no contexto da aplicação dos processos estocásticos. Por outro lado, caso a unidade curricular não tivesse como pontos fortes a solidez teórica, acompanhada da prática, um aluno que concluísse esta formação não se encontraria apto a prosseguir o estudo de outras técnicas mais avançadas no futuro.

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

The methodologies adopted appear to be most appropriate, since they do not want to just give some basic know how to do, but also provide the basic theoretical knowledge that lie behind each technique. Only in this way a user of statistics is able to use this the correct way so that the conclusions you reach are statistically valid. On the other hand, if the course did not like the sound theoretical strengths, together with the practice, a student from completing this process will not be able to find further study of other more advanced techniques in the future.

9.4.9. Bibliografia de consulta/existência obrigatória:

1. Karlin, S. e Taylor, H. M. (1990). *A First Course in Stochastic Processes*, 2nd ed., New York: Academic Press.
2. Muller, D. (2007). *Processos Estocásticos e Aplicações*. Coimbra: Edições Almedina.
3. Ross, S. M. (1996). *Stochastic Processes*. 2nd ed., New York: John Wiley & Sons.
4. Ross, S.M. (2009). *Introduction to Probability Models*, 10th ed. Boston: Academic Press.
5. Resnick, S. (2005). *Adventures in Stochastic Processes*, 4th ed., Boston: Birkhäuser.

9.5. Fichas curriculares de docente

Anexo III - Ana Fialho Silva

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

Ana Fialho Silva

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Dulce Gamito Santinhos Pereira

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

Dulce Gamito Santinhos Pereira

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Fernando Manuel Lucas Carapau

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

Fernando Manuel Lucas Carapau

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - José Fernando Pereira Biléu Ventura

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

José Fernando Pereira Biléu Ventura

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - José Miguel Gomes Saias

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

José Miguel Gomes Saias

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Maria Clara Palma Carlota

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

Maria Clara Palma Carlota

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Rui Filipe Cerqueira Quaresma

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

Rui Filipe Cerqueira Quaresma

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)

Anexo III - Soumodip Sarkar

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

Soumodip Sarkar

9.5.2. Ficha curricular de docente:

[Mostrar dados da Ficha Curricular](#)