

PERA/1617/1002206 — Apresentação do pedido

Caracterização do pedido

0. Âmbito do guião e síntese das principais alterações/melhorias introduzidas no ciclo de estudos desde o processo de acreditação prévia.

0.1. Síntese das alterações introduzidas nos itens pré-preenchidos e indicação das razões que as motivaram.

As principais alterações introduzidas no plano de estudos do mestrado relacionam-se com:

- alteração dos grupos opcionais;
- alteração da carga horária de algumas disciplinas;

Os grupos opcionais foram reorganizados tendo em consideração duas necessidades fundamentais da formação dos alunos: por um lado, foram feitos grupos mais homogéneos do ponto de vista científico, permitindo aprofundar algumas áreas de conhecimento com mais procura por parte do mercado de trabalho; por outro lado, foram criadas disciplinas de opção mais específicas que permitem nivelar os conhecimentos dos alunos, já que a sua formação inicial pode ser bastante diferenciada, por exemplo, Matemática, Economia ou Gestão. Foram introduzidas novas disciplinas opcionais, principalmente, em áreas de fronteira entre a matemática ou a estatística e a gestão, em detrimento de outras que não se mostraram muito atractivas para os alunos.

As empresas têm mostrado uma boa aceitação dos graduados por este mestrado o que tem levado a uma percentagem de alunos cada vez maior que já exerce actividade profissional; nesse sentido, entendeu-se que a carga horária do mestrado era demasiado pesada dificultando a frequência do mesmo para estudantes-trabalhadores. Assim, e em conformidade com a análise swot apresentada, reduziu-se ligeiramente a carga horária de várias disciplinas de opção.

Nota: Em 2015/16 a FCUL, após autorização da A3ES, alterou o número de semanas de 15 para 14, a designação das áreas científicas e eliminou dos planos de estudos as horas de Orientação Tutorial, quando estas não correspondam a horas de contacto com os alunos.

Os Ciclos de Estudos estão a ser registados e republicados, gradualmente.

0.1. Summary of changes submitted to the pre-filled items, and its main reasons.

The main changes in the plan of studies are related with:

- changes in the optional groups;
- changes in weekly classes hours of some courses;

The optional groups were reorganized, taking into account two important needs of the students learning process: first, the optional courses were reorganized into more scientifically coherent groups, allowing the students to deepen their knowledge in some areas with more demand in the job market; on the other side, some optional basic courses were introduced to allow students with a weaker preparation in mathematics (for example, with a first degree in Economics or Business) to study more intensively this subject. Some new optional courses were introduced, especially in border areas between Mathematics and Business.

Companies have shown a good acceptance of graduates by this master's degree which has led to a growing percentage of students already engaged in professional activity; in this sense, it was understood that the number of hours of the master's degree were too heavy, making it difficult for working students. Thus, and in accordance with the swot analysis presented, the contact hours of several optional disciplines were slightly reduced

Note: In 2015/16 FCUL, with the approval of A3ES, changed the number of classes weeks from 15 to 14, the names of the scientific areas, and eliminated from the plan of studies the tutoring hours, when these did not correspond to contact hours with the students.

The study cycles are being gradually registered and republished.

0.2. Outras observações relevantes sobre a evolução da implementação do ciclo de estudos (facultativo).

Com o objectivo de melhorar o processo de aprendizagem de Matemática Aplicada e Estatística de alunos provenientes de licenciaturas com uma componente mais fraca nestas áreas, foram criados os grupos opcionais de Investigação Operacional e de Estatística Aplicada. Foram também criadas as disciplinas opcionais de Tópicos de Matemática e de Métodos Estatísticos. Estas alterações encontram-se registadas no despacho N° 9975/2012, DR, 2ª série, N° 142 de 24 de Julho.

0.2. Other relevant observations on the implementation progress of the study programme (optional).

Two optional groups, namely, Operational Research and Applied Statistics, were created with the aim of helping the students with a first degree weaker in Applied Mathematics and Statistics to improve their learning in these areas. Also, with the same objective, the optional courses "Tópicos de Matemática" and "Métodos Estatísticos" were created. These alterations are already officially registered.

Perguntas A1 a A4

A1. Instituição de ensino superior / Entidade instituidora:

Universidade De Lisboa

A1.a. Outras Instituições de ensino superior / Entidades instituidoras:**A2. Unidade(s) orgânica(s) (faculdade, escola, instituto, etc.):**

Faculdade De Ciências (UL)

A3. Designação do ciclo de estudos:

Matemática Aplicada à Economia e Gestão

A3. Study programme name:

MSc in Mathematics Applied to Economics and Business

A4. Grau:

Mestre

Perguntas A5 a A10

A5. Área científica predominante do ciclo de estudos:

Ciências Matemáticas

A5. Main scientific area of the study programme:

Mathematical Sciences

A6.1. Classificação da área principal do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF):

461

A6.2. Classificação da área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

460

A6.3. Classificação de outra área secundária do ciclo de estudos (3 dígitos), de acordo com a Portaria n.º 256/2005, de 16 de Março (CNAEF), se aplicável:

340

A7. Número de créditos ECTS necessário à obtenção do grau:

120

A8. Duração do ciclo de estudos (art.º 3 DL-74/2006, de 26 de Março):

2 anos (4 semestres)

A8. Duration of the study programme (art.º 3 DL-74/2006, March 26th):

2 years (4 semesters)

A9. Número máximo de admissões:

30

A10. Condições específicas de ingresso:

Licenciatura ou equivalente em áreas de Matemática, Estatística, Economia, Gestão ou Engenharias, incluindo as possibilidades previstas na alínea a) do n.º 1 do Regulamento do ciclo de estudos, publicado pelo Despacho n.º 8540/2012, e nas alíneas b), c) e d) do artigo 17.º do Decreto-Lei n.º 63/2016, de 13 de setembro.

De entre as 30 vagas, 3 destinam-se a estudantes internacionais.

A10. Specific entry requirements:

Bachelor degree or equivalent in Mathematics, Statistics, Economics, Business Administration or Engineering, including the possibilities mentioned in n° 1, a) of the study cycle regulation, published by Decree-Law n° 8540/2012, and in points b, c) and d) of article 17 of Decree-Law n° 63/2016 of 13th September.

From the total number of 30 admissions, 3 are for international students.

Pergunta A11

Pergunta A11

A11. Percursos alternativos como ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável):

Não

A11.1. Ramos, variantes, áreas de especialização do mestrado ou especialidades do doutoramento (se aplicável)

A12.1. Ramos, opções, perfis, maior/menor, ou outras formas de organização de percursos alternativos em que o ciclo de estudos se estrutura (se aplicável) / Branches, options, profiles, major/minor, or other forms of organisation of alternative paths compatible with the structure of the study programme (if applicable)

Opções/Ramos/... (se aplicável):

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

<sem resposta>

A12. Estrutura curricular

Mapa I - n.a.

A12.1. Ciclo de Estudos:

Matemática Aplicada à Economia e Gestão

A12.1. Study Programme:

MSc in Mathematics Applied to Economics and Business

A12.2. Grau:

Mestre

A12.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):

n.a.

A12.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):

n.a.

A12.4. Áreas científicas e créditos que devem ser reunidos para a 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*
Ciências Matemáticas/Mathematical Sciences	CMAT (ECTS Optativos: 12-42)	66	12
Ciências Empresariais da Gestão e Organização/Business Administration, management and organization Sciences	CEGO (ECTS Optativos: 12-42)	0	12
Qualquer Área/Several	QA (ECTS Optativos: 0-30)	0	0
(3 Items)		66	24

Perguntas A13 e A16

A13. Regime de funcionamento:

Pós Laboral

A13.1. Se outro, especifique:

<sem resposta>

A13.1. If other, specify:

<no answer>

A14. Local onde o ciclo de estudos será ministrado:

Complexo de edifícios da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, situado no Campo Grande.

A14. Premises where the study programme will be lectured:

At the Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, located at Campo Grande.

A15. Regulamento de creditação de formação e experiência profissional (PDF, máx. 500kB):

<sem resposta>

A16. Publicação do plano de estudos em Diário da República (nº e data):

Desp.N 8540/2012, DR N122, 26 Jun; Desp. N 9975/2012, DR, N 142, 24 Jul; Dec.Ret. N 1179/2012,17 set

A17. Observações:

- (1) Esta unidade curricular pode ser feita no 1º semestre do 2º ano caso o Coordenador do Mestrado reconheça que o aluno não tem ainda a formação adequada para os respectivos conteúdos;*
- (2) Disciplina de qualquer mestrado da FCUL ou, sob aprovação do Coordenador.*

Todos os Grupos Opcionais poderão incluir ainda outras UCs, a fixar anualmente pela FCUL, sob proposta do Departamento responsável.

Nas fichas de docentes, o campo referente ao "Número total de horas de contacto" foi preenchido com o número de horas semanais. Para se obter efetivamente o número total de horas de contacto basta multiplicar por 14 o conteúdo do campo referido.

A17. Observations:

- (1) This course may be done in the first semester of the second year in case the Master Coordinator recognizes the student has not yet the adequate background to do the course.*
- (2) This course can be chosen from any master degree of FCUL or, under the approval of the coordinator.*

All Optional Groups may also include other curricular units, to be determined annually by the Scientific Council of FCUL following a proposal of the responsible Department.

In the Academic Staff Curricular Files, the field referring to "Total number of contact hours" was filled with the number of hours per week. In order to obtain the total number of contact hours, it is enough to multiply the content of the field by 14.

Instrução do pedido

1.Coordenação do ciclo de estudos

1.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de estudos

A(s) respetiva(s) ficha(s) curricular(es) deve(m) ser apresentada(s) no Mapa IV.

Mª Teresa S. Hall Agorreta Alpuim; Carlos Manuel Ribeiro Albuquerque; Raquel João Espinha Fonseca

2. Plano de estudos

Mapa II - N/A - 1º Ano / 1º Semestre

2.1. Ciclo de Estudos:

Matemática Aplicada à Economia e Gestão

2.1. Study Programme:

MSc in Mathematics Applied to Economics and Business

2.2. Grau:

Mestre**2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

N/A

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

N/A

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano / 1º Semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 1st Semester

2.5. 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)
Probabilidade e Estatística	CMAT	Semestral	168	T:42;TP:14	6	Obrigatória (1)
Opção de Investigação Operacional	CMAT	Semestral	168	-	6	Optativa
Complementos de Análise	CMAT	Semestral	168	T:28;TP:21	6	Obrigatória (1)
Opção de Economia e Gestão	CEGO	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção do Grupo A ou do Grupo de Economia e Gestão	QA	Semestral	168	-	6	Optativa

(5 Items)

Mapa II - N/A - 1º Ano / 2º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):**

N/A

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

N/A

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:

1º Ano / 2º semestre

2.4. Curricular year/semester/trimester:

1st Year / 2nd Semester

2.5. 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)
Opção do Grupo de Estatística Aplicada	CMAT	Semestral	168	-	6	Opcional
Logística e Gestão de Operações	CMAT	Semestral	168	T:28;TP:21	6	Obrigatória
Matemática Computacional I	CMAT	Semestral	168	T:28;TP:21	6	Obrigatória

Opção de Economia e Gestão	CEGO	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção do Grupo A ou do Grupo de Economia e Gestão	QA	Semestral	168	-	6	Optativa

(5 Items)**Mapa II - N/A - 2º Ano / 1º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***N/A***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***N/A***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º Ano / 1º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 1st Semester***2.5. 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)
Opção do Grupo A, ou do Grupo B ou do Grupo de Economia e Gestão	QA	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção do Grupo A, ou do Grupo B ou do Grupo de Economia e Gestão	QA	Semestral	168	-	6	Optativa
Opção do Grupo A, ou do Grupo B ou do Grupo de Economia e Gestão	QA	Semestral	168	-	6	Optativa
Projeto de Matemática aplicada à Economia e Gestão	CMAT	Anual	336	OT:14; O:28	12	Obrigatória

(4 Items)**Mapa II - N/A - 2º ano / 2º semestre****2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***N/A***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***N/A*

2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:*2º ano / 2º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd Year / 2nd Semester***2.5. 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)
Projecto de Matemática aplicada à Economia e Gestão (1 Item)	CMAT	Anual	840	OT: 28; O:28	30	Obrigatória

Mapa II - Opções - Grupo de Estatística Aplicada - 1º ano / 2º semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Opções - Grupo de Estatística Aplicada***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Options - Group of Applied Statistics***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º ano / 2º semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st year / 2nd semester***2.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares / Curricular Units	Área Científica / Scientific Area (1)	Duração / Duration (2)	Horas Trabalho / Working Hours (3)	Horas Contacto / Contact Hours (4)	ECTS	Observações / Observations (5)
Modelos Lineares	CMAT	Semestral	168	T:28; TP: 21	6	Optativa
Análise da Variância e Regressão	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:28	6	Optativa

(2 Items)

Mapa II - Opções - Grupo de Investigação Operacional - 1º Ano / 1º Semestre**2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre*

2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):*Opções - Grupo de Investigação Operacional***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Options - Group of Operations Research***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º Ano / 1º Semestre***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st Year / 1st Semester***2.5. 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)
Metodologia de Investigação Operacional	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa
Modelos de Investigação Operacional	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa

(2 Items)

Mapa II - Opções - Grupo de Economia e Gestão - 1º e 2º ano**2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Opções - Grupo de Economia e Gestão***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Options - Group of Economics and Management***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º e 2º ano***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st and 2nd year***2.5. 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)
Gestão Financeira	CEGO	Semestral	168	T:21; TP:21	6	Optativa
Análise de Risco	CEGO	Semestral	168	T:21; TP:21	6	Optativa
Análise de Projetos de Investimento	CEGO	Semestral	168	T:21; TP:21	6	Optativa
Princípios de Economia e Gestão I	CEGO	Semestral	168	TP:42	6	Optativa
Princípios de Economia e Gestão II	CEGO	Semestral	168	T:28	6	Optativa
Inovação e Empreendedorismo	CEGO	Semestral	168	TP:28	6	Optativa

(6 Items)

Mapa II - Opções - Grupo B - 2º ano**2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Opções - Grupo B***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Options - Group B***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***2º ano***2.4. Curricular year/semester/trimester:***2nd year***2.5. 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)
Risco em Seguros de Vida e Não Vida	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa
Atividade Seguradora	CEGO	Semestral	168	T:21; TP:14	6	Optativa
Métodos Quantitativos em Marketing (3 Items)	CEGO	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa

Mapa II - Opções - Grupo A - 1º e 2º ano**2.1. Ciclo de Estudos:***Matemática Aplicada à Economia e Gestão***2.1. Study Programme:***MSc in Mathematics Applied to Economics and Business***2.2. Grau:***Mestre***2.3. Ramo, variante, área de especialização do mestrado ou especialidade do doutoramento (se aplicável):***Opções - Grupo A***2.3. Branch, option, specialization area of the master or speciality of the PhD (if applicable):***Options - Group A***2.4. Ano/semestre/trimestre curricular:***1º e 2º ano***2.4. Curricular year/semester/trimester:***1st and 2nd year***2.5. Plano de estudos / Study plan**

Unidades Curriculares /	Área Científica /	Duração /	Horas Trabalho /	Horas Contacto /	Observações /
-------------------------	-------------------	-----------	------------------	------------------	---------------

Curricular Units	Scientific Area (1)	Duration (2)	Working Hours (3)	Contact Hours (4)	ECTS	Observations (5)
Gestão e Controlo de Qualidade	CMAT	Semestral	168	T:21; TP:21	6	Optativa
Amostragem e Análise de Dados	CMAT	Semestral	168	T:21; TP:28	6	Optativa
Introdução às Bases de Dados	CEI	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa
Teoria dos Jogos	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:14	6	Optativa
Métodos Estatísticos	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa
Tópicos de Matemática	CMAT	Semestral	168	T:28; TP:21	6	Optativa
CRM e Prospeção de Dados	CMAT	Semestral	168	T:21; PL:21	6	Optativa
Opção Livre	QA	Semestral	168	-	6	Optativa (2)

(8 Items)

3. Objetivos do ciclo de estudos e Unidades Curriculares

3.1. Dos objetivos do ciclo de estudos

3.1.1. Objetivos gerais definidos para o ciclo de estudos:

O Mestrado em Matemática Aplicada à Economia e Gestão tem como objectivo oferecer formação avançada nas vertentes da Matemática com maior relevância para a Economia e Gestão. Pretende ainda dar formação complementar em Economia e, principalmente, em Gestão, de modo a que os seus graduados obtenham uma sólida formação em Matemática e, simultaneamente, sejam capazes de a utilizar eficazmente na resolução de problemas de gestão empresarial e de outras actividades económicas. As empresas e outros agentes económicos têm mostrado o maior interesse em quadros com este tipo de formação.

3.1.1. Generic objectives defined for the study programme:

The objective of the Master in Mathematics Applied to Economics and Business is to offer advanced training in the areas of mathematics which can be applied to economics and business. Students also receive complementary knowledge in the fields of economics and business administration in order to understand the kinds of problems which can be resolved by mathematical means. Many private companies and public organizations have shown a keen interest in hiring personnel with this type of training.

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

Os estudantes devem adquirir bons conhecimentos em áreas de matemática aplicada, estatística e investigação operacional tanto do ponto de vista da compreensão da sua fundamentação teórica como da capacidade em escolher as metodologias mais adequadas à resolução de problemas ligados à Economia e Gestão. Os graduados por este ciclo de estudos devem ainda ter a capacidade de implementar os vários métodos matemáticos da forma mais eficiente. Os estudantes devem também adquirir formação em áreas de Economia e Gestão, principalmente naquelas onde os métodos quantitativos se revelam determinantes, de modo a poder compreender com profundidade a natureza dos procedimentos a delinear, problemas a resolver, informação a interpretar, etc.

3.1.2. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences) to be developed by the students:

Students should have a good knowledge about the main areas of applied mathematics, statistics and operations research, both of their theoretical backgrounds and their applications. The graduates of this program should be able to choose the best methods to solve problems related to business and economics efficiently. Students will also learn about the areas of economics and business where quantitative methods are more important. In this way, they should achieve a deeper understanding of mathematical methods and their relation to problem solving.

3.1.3. Inserção do ciclo de estudos na estratégia institucional de oferta formativa face à missão da instituição:

O Mestrado em Matemática Aplicada à Economia e Gestão tem como objectivo dar formação técnico-científica de modo a que os seus graduados possam contribuir de uma forma significativa para a utilização de métodos quantitativos avançados na gestão e economia da empresa, hoje em dia, factor decisivo para a sua competitividade, eficiência e produtividade. Pretende-se, portanto, e de acordo com a missão da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, expandir os conhecimentos científicos, neste caso, a Matemática, a novas áreas da atividade económica bem assim como utilizá-los na perspectiva da inovação e da criação de valor económico.

3.1.3. Insertion of the study programme in the institutional training offer strategy against the mission of the institution:

The main objective of the master degree in Mathematics Applied to Economics and Business is to give scientific and technic knowledge to its graduates so that they may give a relevant contribution to the use of advanced quantitative methods in the management and economics of institutions. Today, this is a decisive factor for the competitiveness, efficiency and productivity of companies. According with the mission of the Faculty of Sciences of University of Lisbon, the course contributes to the expansion of the scientific knowledge, int this case, mathematics, promoting its use in knew areas of economic activity and and as an important factor for innovation and creation of economic value.

3.2. Organização das Unidades Curriculares

Mapa III - Probabilidades e Estatística

3.2.1. Unidade curricular:

Probabilidades e Estatística

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa Dos Santos Hall De Agorreta De Alpuim - 56h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

O objectivo desta unidade curricular é dar uma visão abrangente mas razoavelmente aprofundada da Teoria da Probabilidade e da Inferência Estatística com ênfase nas metodologias com maior aplicação em análise de dados e modelação estatística. É um curso de nível intermédio, exigindo razoável rigor matemático.

Sobre probabilidade, para além dos conceitos básicos, exige-se conhecimento mais aprofundado nos seguintes assuntos: transformações de vectores aleatórios; transformadas; distribuições importantes em estatística e normal multivariada; resultados limite.

Na parte de estatística, para além dos conceitos fundamentais, aprofunda-se o conhecimentos nos seguintes aspectos: propriedades dos estimadores incluindo suficiência; Limite inferior de Cramer-Rao para vectores de parâmetros; propriedades assintóticas dos estimadores de máxima verosimilhança; intervalos de confiança assintóticos; função potência de um teste e testes UMP; testes assintóticos e de razão de verosimilhanças.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objective of this course is to provide a good understanding of Probability Theory and Statistical Inference with emphasis on the statistical methods more frequently used in data analysis and statistical modelling. It is an intermediate level course using appropriate mathematical rigour.

The first part of the course teaches the basic concepts of probability and deepens the students knowledge of the following subjects: random vectors transformations; transforms; some important distributions in statistics and the multivariate normal; limit theorems.

The second part of the course teaches the fundamental concepts of statistical inference and goes into more detail on the following themes: properties of estimators including sufficiency; the Cramer-Rao lower bound for vectors of parameters; asymptotic properties of the maximum likelihood estimators; asymptotic confidence intervals; the power function of a test and UMP tests; asymptotic tests and the maximum likelihood ratio test.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

PARTE I

Probabilidade

- 1. Probabilidade.*
- 2. Variáveis aleatórias.*
- 3. Momentos e transformadas.*
- 4. Algumas distribuições importantes.*
- 5. Resultados limite.*

PARTE II

Estatística

- 6. Introdução.*
- 7. Estimação.*
- 8. Intervalos de confiança.*
- 9. Testes de hipóteses.*

3.2.5. Syllabus:

PART I**Probability**

1. Probability.
2. Random variables.
3. Moments and transforms.
4. Some special distributions.
5. Limit theorems.

PART II**Statistics**

6. Introduction.
7. Estimation.
8. Confidence intervals.
9. Tests of Hypotheses.

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

Numa disciplina deste tipo, que pretende fornecer uma base sólida de probabilidade e estatística, é inevitável abordar temas básicos mas com bastante rigor e profundidade de modo a que os estudantes possam vir a compreender integralmente os métodos estatísticos de aplicação mais directa que são ensinados em disciplinas posteriores. Para além disso, pretende-se que os estudantes fiquem a conhecer perfeitamente as propriedades e características dos métodos estatísticos que vão aprender. Desse modo, poderão ser capazes de comparar e escolher os procedimentos mais adequados à resolução de cada problema.

As matérias mais avançadas foram escolhidas de modo a dar ao estudante a capacidade de saber deduzir propriedades de métodos estatísticos ou construir, ele próprio, as metodologias mais apropriadas a cada situação. Dá-se ênfase aos métodos assintóticos pois constituem ferramentas de grande utilidade prática e que permitem a resolução de uma grande variedade de problemas de estatística.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This course gives a good basis of knowledge on probability and statistics to enable students to understand the applied statistical methods taught in subsequent courses. Furthermore, the course presents in detail the properties and characteristics of the main statistical methods. In this way students will be able to choose the best methods to solve each problem.

The more advanced subjects were chosen to enable students to derive the properties of statistical methods or to construct adequate methods for each case. The course emphasizes asymptotic methods which are useful tools to solve a large variety of statistical problems.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):**Métodos de Ensino**

Aulas teóricas onde é feita a exposição da matéria, com apresentação de exemplos e resolução de problemas de modo a ajudar o aluno a adquirir a capacidade de trabalhar de forma independente. Aulas teórico-práticas onde são propostos exercícios. Entre estes exercícios, os que focam aspectos mais importantes, são resolvidos na aula. Espera-se que o estudante seja capaz de resolver sozinho os exercícios mais imediatos, sendo a aula teórico-prática utilizada para esclarecimento de dúvidas.

Métodos de Avaliação

A avaliação consiste em dois testes parciais em alternativa a um exame final. O professor poderá, em certos casos, exigir ainda uma prova oral.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):**Methodology**

Lectures classes present theoretical subjects, including many examples. The practical classes work on the solution of

proposed exercises. However, it is expected that the student will be able to solve independently some elementary exercises and can use the practical classes to pose questions about these exercises.

Evaluation methods

The evaluation consists either of two partial tests or a final written examination. The teacher may, in certain cases, ask for an oral examination.

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

Tratando-se de uma disciplina de natureza mais fundamental, o ênfase é dado a uma exposição da matéria teórica de uma forma clara e rigorosa e à resolução de exercícios. No entanto, a escolha criteriosa de exemplos a apresentar nas aulas teóricas, bem como alguns exercícios mais difíceis para resolver nas aulas teórico-práticas, devem ajudar a aprender os conceitos teóricos em detalhe tendo em vista as suas aplicações. Os aspectos de natureza mais prática são ensinados através da análise de coleções de dados e pode-se também, pontualmente, recorrer à simulação computacional para dar sensibilidade para as propriedades de certos estimadores e testes.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This theoretical course presents subjects in a clear and rigorous way together with the resolution of exercises. However, examples presented in the lecture classes plus some more complex exercises to be solved in the practical classes should deepen the understanding of the relationship of the concepts to the applications. The practical aspects are taught by the analysis of data collection, and computer simulation is used to explain some properties of certain estimators and statistical tests.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Chung, K.L. and AitSahlia, F. – Elementary Probability Theory With Stochastic Processes and an Introduction to Mathematical Finance, Fourth edition. Springer-Verlag, New York, 2003.

Cox, D.R. and Hinkley, D.V. Theoretical Statistics. Chapman and Hall, 1974.

Feller, W. An introduction to Probability Theory and its Application. Vols. I and II. John Wiley and Sons.

Degroot, M.H. and Schervish, M.J. - Probability and Statistics. Fourth edition. Addison-Wesley.

Gasella, G. and Berger, R.L. Statistical Inference. Second edition. Duxbury advanced series, 2002.

McCabe, B. and Tremayne, A. Elements of modern asymptotic theory with statistical applications. Manchester University Press, Manchester, 1993.

Mood, A. M., Graybill, F. A. e Boes, D. C. Introduction to the Theory of Statistics. McGraw-Hill, 1974.

Rohatgi, V. K. and Saleh, A. K. M. E. An introduction to Probability Theory and Mathematical Statistics. Second edition. John Wiley and Sons, 2001.

Mapa III - Matemática Computacional I

3.2.1. Unidade curricular:

Matemática Computacional I

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Carlos Manuel Ribeiro Albuquerque - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Assimilar conceitos e resultados fundamentais em métodos numéricos para problemas frequentes nas áreas da economia e gestão e aquisição de prática computacional.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Acquisition of concepts and fundamental results in numerical methods for common problems in economics and management and acquisition of computational practice.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

*Aritmética computacional.
Aproximação e integração de funções.
Métodos numéricos em álgebra linear.
Otimização.*

3.2.5. Syllabus:

*Computational arithmetic.
Approximation and quadrature of functions.
Numerical methods in linear algebra.
Optimization.*

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

Na aplicação da matemática à economia e gestão é necessário resolver computacionalmente uma variedade de problemas tendo como base técnicas numéricas estudadas na análise numérica. São estudados alguns dos métodos fundamentais do cálculo numérico que têm aplicação frequente, usando-se alguns deles para cálculo em computador.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

In the application of mathematics to economics and management it is necessary to solve a variety of problems using numerical techniques studied in numerical analysis. Some of the fundamental methods of numerical calculation that have frequent application are studied and some of the methods are used for computer implementation.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

*Aulas teóricas expositivas e aulas teórico práticas com resolução de problemas e cálculo em computador.
A avaliação consiste num exame escrito e no desenvolvimento de um trabalho prático computacional com relatório escrito.*

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

*Lectures and classes for practice exercises, problem solving and computer implementation.
The assessment consists in a written exam and in the development of a computer project with a written report.*

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

A introdução e estudo teórico dos métodos é feito nas aulas teóricas. Nas aulas teórico práticas são resolvidos exercícios e problemas para consolidar o estudo da teoria e para aplicação dos métodos, incluindo o cálculo em computador.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The introduction and theoretical study of the methods is done in lectures. In classes exercises and problems are solved to consolidate the study of theory and for application of methods, including the use of computers.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Burden, R. e Faires, D., Numerical Analysis, 9th edition, Brooks/Cole, 2011.

Lange, K., Numerical Analysis for Statisticians, 2nd ed., Springer, 2010.

Monahan, J. F., Numerical Methods of Statistics, 2nd ed., Cambridge University Press, 2011.

Pina, H., Métodos Numéricos, McGraw Hill, Lisboa, 1995.

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

Mapa III - Complementos de Análise

3.2.1. Unidade curricular:

Complementos de Análise

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Ana Rute Do Nascimento Mendes Domingos - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

O estudante deverá ser capaz de aplicar resultados elementares de Análise Complexa a problemas de diversas áreas.

O estudante deverá ser capaz de identificar e resolver vários tipos de equações diferenciais e compreender algumas das suas aplicações.

O estudante deverá conhecer alguns resultados fundamentais de teoria da integração e ser capaz de usar transformações integrais em aplicações.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The student should be able to apply elementary Complex Analysis results to problems in various areas.

The student should be able to identify and solve various types of differential equations and understand some of their applications.

The student should know some fundamental results of integration theory and be able to use integral transformations in applications.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. *Análise complexa.*
2. *Equações diferenciais ordinárias.*
3. *Equações com derivadas parciais.*
4. *Integração e transformações integrais.*

3.2.5. Syllabus:

1. *Complex analysis.*
2. *Ordinary differential equations.*
3. *Equations with partial derivatives.*
4. *Integration and integral transforms.*

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

Compreender as noções básicas de números complexos ou o conceito e principais propriedades de funções holomorfas é indispensável para que o estudante adquira as ferramentas básicas de análise complexa.

Compreender o conceito de EDO e dominar técnicas de resolução de EDO é indispensável para compreender as suas aplicações e a resolução de EDPs. De forma análoga, a identificação de alguns tipos de EDP e das suas condições iniciais ou de fronteira é indispensável para que se possam abordar as aplicações deste tipo de equações. Ter a capacidade de resolver algumas destas equações permite ao estudante retirar ilações sobre o comportamento da solução.

As transformações integrais incluem-se entre as ferramentas úteis em várias aplicações da matemática, incluindo as equações diferenciais.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Understand the basics of complex numbers or the concept and main properties of holomorphic functions is essential for the student to acquire the basic tools of complex analysis.

Understand the concept of EDO and having some techniques for EDO's resolution is indispensable to understand their applications and the resolution of EDP's. Analogously, the identification of certain types of EDP and its initial conditions or boundary conditions is essential in order to address the applications of this type of equations. Have the ability to solve some of these equations allows the student to understand some aspects of the behavior of the solution.

Integral transform are useful tool for the application of mathematics to several areas, including differential equations.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Os conteúdos programáticos são expostos nas aulas teóricas, fazendo-se uma motivação aos diversos assuntos, demonstrações, exemplos e aplicações. Nas aulas teórico-práticas exploram-se resoluções de exercícios e de problemas sobre os conteúdos da componente teórica.

Métodos de Avaliação

Exclusivamente através de avaliação escrita (exame final escrito).

Ou através de avaliação periódica parcial, facultativa, por meio da realização de minitestes escritos, complementada por avaliação escrita realizada por exame final escrito.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Methodology

The course contents are taught and motivation, examples, proofs and applications are provided and explained in the lectures. In the problem sessions students solve exercises and problems related to the theoretical material presented.

Assessment methods

Exclusively by written evaluation (final written exam).

Or by partial periodic assessment through written mini tests, and written assessment via final exam.

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

O sucesso da aprendizagem dos alunos depende da sedimentação dos conceitos e raciocínios apresentados nas aulas teóricas. Este sucesso dependerá essencialmente da capacidade de trabalho autónomo do aluno, que será incentivada com a resolução supervisionada de problemas no decorrer das aulas teórico-práticas. Esta é a motivação da metodologia seguida nas aulas.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The success of students' learning depends on the sedimentation of the concepts and reasonings presented in the lectures. This success will depend essentially on the autonomous work realized by the student, which will be encouraged with the resolution of problems supervised by the teacher during the theoretical-practical lessons. This is the motivation of the methodology followed in this course.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Boyce, W., DiPrima, R., Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. New York John Wiley & Sons, Inc., 8th ed., 2005

Figueiredo, D.G. de, Análise de Fourier e equações diferenciais parciais. IMPA, Projeto Euclides, 1987.

Póvoas, M.C., Métodos Matemáticos da Física, "Textos de Matemática", volume 17, DM FCUL, 2002.

Marsden, J., Hoffman, M., Basic complex analysis, W. H. Freeman and Company, New York, 3rd ed., 1999

Ramos, M., Curso elementar de Equações Diferenciais. Coleção "Textos de Matemática", volume 14, Departamento de Matemática da FCUL, 2000.

Tao, T., An introduction to measure theory, AMS, 2011.

Rudin, W., Real and Complex Analysis, McGraw-Hill, 3rd ed., 1987.

Mapa III - Métodos Quantitativos em Marketing

3.2.1. Unidade curricular:

Métodos Quantitativos em Marketing

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Helena Mouriño Silva Nunes - 42h - Não ativa em 2016/17

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

(1) Conhecer e compreender os principais conceitos e Áreas de Pesquisa em Marketing; (2) Conhecer e identificar as principais Metodologias de Pesquisa em Marketing; (3) Conhecer os principais métodos de recolha de dados; (4) Adequar a abordagem de pesquisa e o tipo de dados a recolher aos objectivos da investigação; (5) Conhecer as principais características dos inquéritos por questionário, bem como o respectivo processo de construção e administração; (6) Identificar e conhecer os principais tipos de escalas, bem como critérios para o seu desenvolvimento e avaliação e (7) Conhecer aplicações específicas de pesquisa em marketing.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

(1) Identify and understand the main concepts of Marketing Research; (2) Identify the more significant stages in the development of Marketing Research; (3) Identify the different methods for data collection; (4) Selecting the more suitable Research approaches; (5) Understand the role of the questionnaires in Marketing Research. Learning to write an effective questionnaire; (6) Identify the different types of scales and the most appropriate situation for applying them; (7) Practical application to specific Marketing Research areas.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

PARTE I – Introdução e Metodologias de Pesquisa em Marketing

- 1. O Marketing no Século XXI*
- 2. Pesquisa em Marketing*
- 3. Metodologias de Pesquisa em Marketing*
- 4. Fontes de Informação Secundária*

PARTE II – Recolha de Dados

- 5. Métodos de Recolha de Dados*
- 6. Questionários*
- 7. Técnicas de Amostragem*
- 8. Utilização de Escalas*

PARTE III – Aplicações ao Marketing. Análise Estatística dos Dados

*Marketing Internacional
Marketing Business to Business*

3.2.5. Syllabus:

PART I – Introduction to Marketing Research

- 1. Marketing in the 21st CenturyI*
- 2. Marketing Research*
- 3. Research Methodologies*

PARTE II – DATA COLLECTION

- 4. Research Designs*
- 5. Secondary Data*
- 6. Sampling Techniques*
- 7. Questionnaires*
- 8. Scaling*

PARTE III – SPECIFIC RESEARCH APPLICATIONS. DATA ANALYSIS

*International Marketing
Marketing Business to Business*

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

Na primeira parte da unidade curricular são introduzidos os principais conceitos da Pesquisa em Marketing. Este conhecimento permitirá ao aluno identificar as vertentes mais relevantes para fazer uma prospecção de mercado no que diz respeito ao problema em estudo. Se não existirem dados secundários que permitam atingir os objectivos em causa, o estudante fica alertado para a necessidade de obter os dados primários. Em áreas de investigação aplicadas, como o é o caso do Marketing, é habitual recorrer-se aos questionários para obter dados primários. Esta unidade curricular atribui especial relevância à redacção dos inquéritos, de forma a termos a garantia de que os dados recolhidos com base nos inquéritos são fidedignos. Neste contexto, é muito importante salientarmos os diferentes tipos de escalas existentes e as situações em que devem ser aplicadas. A unidade curricular termina com a análise detalhada de alguns casos de estudo. Durante as aulas são discutidos os objectivos da investigação, assim como a técnica seleccionada para a recolha dos dados. No caso de serem utilizados inquéritos, a sua redacção será analisada com detalhe. Serão, ainda, discutidas as técnicas utilizadas na análise estatística dos dados. Finalmente, é dada alguma relevância à forma como devemos redigir o relatório-síntese final, o qual não deve ser de natureza técnica.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This unit begins with an introduction to the most important concepts on Marketing Research. Afterwards, the student is able to understand some of the complex relationships between Marketing and the behaviour of our society. The student will also

identify the main points worth researching. If there is no secondary data available, then the student becomes aware of the need to collect the appropriate data. In applied areas of knowledge, as Marketing, it is very common to obtain primary data by questionnaires. This unit addresses the issue of writing accurate questionnaires in order to be able to collect reliable data. Emphasis is given to the different types of scales. The unit ends with a detailed analysis of a few case studies at the classroom. Focusing on specific areas of Marketing Research, we discuss the most important points to analyse, the way the questionnaire is written and also the statistical analysis to the data sets. Emphasis is given to the ability to write a brief non-technical report on the overall analysis to the problem.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A avaliação é realizada em avaliação contínua ou em avaliação final.

Na avaliação contínua e durante o período lectivo, será utilizada, para cada objectivo de aprendizagem, os seguintes instrumento de avaliação:

- *Assiduidade bem como análise e discussão, em aula, de casos de estudo: 10%.*

Esta avaliação será completada, após o período lectivo, por:

- *Trabalho final de grupo seguido de apresentação e discussão: 90%*

A aquisição e desenvolvimento destas competências terá uma classificação final individual, na UC, dependente da qualidade do trabalho final, da apresentação e da discussão de 0 a 20 valores.

Na avaliação final, o exame final terá um peso de 100% na classificação final da UC.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

The assessment is either conducted during the learning-teaching term or by a final evaluation.

During the learning-teaching term, there will be used, for each learning objective, the following grading instrument:

- *Attendance/case study analysis and discussion during classes: 10%*

By the end of the learning-teaching term the assessment will be completed by a:

- *The submission of a group Report followed by presentation and discussion : 90%*

By building and developing these skills the student will be awarded a final grade, on a 0 to 20 points scale.

The final valuation will be done by a final exam, which represents 100% of the final grade.

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

Ao longo do período lectivo, o aluno deverá adquirir e desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa e de crítica, no âmbito desta UC, e em conformidade com os objectivos definidos. Para a aquisição destas competências serão utilizados, nas horas de contacto, um conjunto de métodos de ensino, como exposições teóricas, análise e discussão de casos, técnicas e instrumentos de resolução exercícios que permitam o domínio das competências assinaladas. A análise estatística dos dados é, também, uma vertente explorada nesta unidade curricular. Para atingirmos este objectivo, é utilizada a folha de cálculo EXCEL e o package estatístico PASW/SPSS.

Os alunos que escolherem a avaliação contínua têm de realizar um projecto em grupo, o qual deve cobrir um conjunto de tópicos estudados nesta unidade curricular. Os alunos têm de estabelecer os objectivos do estudo, assim como a forma mais correcta para recolher os respectivos dados. Caso os alunos optem pela realização de inquéritos, torna-se necessário proceder à redacção dos mesmos. Posteriormente, os alunos têm de fazer a recolha dos dados. O trabalho termina com a análise estatística dos dados. A avaliação do trabalho é feita com base no relatório escrito e na apresentação oral.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

During the learning-teaching term each student should build and develop the skills of analysis, information gathering, according with the established learning outcomes set out for this curriculum unit. To contribute to the acquisition of these skills, in the contact hours there will be used a wide variety of teaching methods such as lecturer presentations, case studies discussion and analysis in class, within working groups, and open class discussions of key issues, with the objective of developing the above mentioned skills. Emphasis is also given to the data collection and their statistical analyses. We use the spreadsheet Excel and PASW/SPSS for making the statistical analyses to the data.

Due to the need to balance theory and practice, students can submit a group project to evaluation. This coursework must cover a few the topics that have been taught at the classroom. More precisely, they have to set the Marketing research problem as well as decide on data collection method. In case of choosing the questionnaires, they will write the questions for the questionnaire. Afterwards, they will collect the corresponding data and carried out the corresponding statistical analyses. The evaluation is based on both a written report and a group oral presentation.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Aaaker, David A.; Kumar, V. and Day, George S. "Marketing Research", 9th Ed., Wiley, USA, 2007.

Chisnall, Peter. "Marketing Research", 7th Ed., McGraw-Hill, England, 2007.

De Leeuw, E. D., Hox, J. J., Dillman, D. A., International Handbook of Survey Methodology, Taylor & Francis, New York, 2008.

Hill, Manuela Magalhães; Hill, Andrew "Investigação por Questionário", 2ª Ed., Edições Sílabo, Lisboa, 2005.

Kotler, Philip and Keller, Kevin Lane. "Marketing Management", 13th Ed., Pearson International Edition/Prentice Hall, New Jersey, USA, 2009.

Schmidt, Marcus J. and Hollensen, Svend "Marketing Research an International Approach" 1st Edition, Financial Times/Prentice Hall, England, 2006.

Mapa III - Atividade Seguradora

3.2.1. Unidade curricular:

Atividade Seguradora

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa dos Santos Hall de Agorreta de Alpuim - 7h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Quadros técnicos das empresas do Grupo FIDELIDADE ao abrigo de um protocolo FCUL-FIDELIDADE - 28h

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

Compreender os vários aspetos da atividade seguradora e as especificidades dos principais ramos desta atividade, dando ênfase aos procedimentos que recorrem a métodos de matemática e estatística.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To gain an overview over the several aspects of insurance and its different branches, with emphasis on the mathematics and statistical methods used in insurance.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

2. Ramo Vida

- Enquadramento;
- Demografia;
- Seguros de Vida;
- Medidas de Quantificação de Valor para o Negócio Vida

3. Ramos Não Vida - Patrimoniais

- Seguros de Patrimoniais, Auto e RC;
- Sinistros;
- Carteira;

4. Ramo Não Vida - Pessoais

- Seguros de Saúde, Acidentes Pessoais e Acidentes de Trabalho;
- Tarifação aplicada aos riscos pessoais;
- Provisões Técnicas;
- Monitorização de Redes.

5. Resseguro.

6. Investimentos.

7. Solvência II

- Pilar I - requisitos quantitativos
- Pilar II - requisitos qualitativos
- Pilar III - relatórios de supervisão e divulgação pública

8. Modelo de Negócio Atual e Futuro

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction

2. Life Business

- life risks;
- Demography;
- Life actuarial calculations;
- Valuation measures for life business

3. Non Life business - Property

- Property risks, Auto and Liabilities;
- Claims;
- Portfolio;

4. Non Life business - Health

- Health insurances, personal accidents and workers compensation;
- Pricing models for personal risks;
- Technical reserves for accounts;

5. *Reinsurance.*

6. *Market risk Management.*

7. *Solvency II*

- *Pillar I- harmonised valuation and risk-based capital requirements*
- *Pillar II - harmonised governance and risk-management requirements*
- *Pillar III - harmonised supervisory reporting and public disclosure*

8. *Insurance Business: the present and the future*

3.2.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
O programa inclui bastantes capítulos mas não se aprofunda demasiado cada um, uma vez que o objetivo é que o aluno compreenda a atividade seguradora no seu todo, os seus diferentes ramos, etc. Em particular, apresenta-se a atividade seguradora como negócio e como os diferentes aspetos se complementam e como devem ser articulados entre si. Mostra-se a importância das várias metodologias matemáticas em cada um desses aspetos.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus includes a reasonable large number of subjects, but it does not go into detail, once the main objective of the course is that the student understands the different aspects of the practice of insurance seen as a financial business. The course puts some emphasis on the importance of some mathematical and statistical methods in these different aspects.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

O ensino é feito através de apresentações orais combinadas com a resolução de exercícios baseados em casos reais, no laboratório de computadores. Nas aulas teórico-práticas o aluno resolve, com o apoio dos docentes, mais exercícios. A quase totalidade das apresentações orais são feitas por quadros técnicos das empresas do grupo Fidelidade, ao abrigo de um protocolo assinado entre a FCUL e este grupo empresarial. Deste modo, os alunos beneficiam da experiência adquirida por estes profissionais e ganham uma perspectiva mais real da prática desta atividade. A avaliação de conhecimentos inclui uma parte feita por trabalhos e um exame final. A classificação final é uma média ponderada destas duas componentes

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

The teaching is made through oral presentations combined with real case solving in the computer lab. There are tutorial classes where the students solve more exercises with the help of the teacher. The oral presentations are made by collaborators of the Insurance Group FIDELIDADE, under an agreement signed between FCUL and this group. In this way the students benefit from the contact with experienced professional and gain insight into the practice of insurance.

The evaluation consists of two parts, assignments and final exam. The final classification is a weighed average of the two components.

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

A apresentação dos principais aspectos da atividade seguradora combinada, a resolução de exercícios nas aulas teórico-práticas conjuntamente com a realização de trabalhos práticos e de um exame final, constituem um alicerce sólido para atingir o objetivo da unidade curricular, nomeadamente, a aquisição de conhecimentos teóricos e as competências práticas, ambos necessários à prática profissional nesta área.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The oral presentations, the problem solving classes together with the assignments and final exam are a good way to achieve the main objectives of the course, namely, to gain the theoretical knowledge and the competences for the practice of insurance.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

- *Bowers, N., Gerber, H., Hickman, J., Jones, D. & C. Bestificado, (1997), Actuarial Mathematics, 2nd ed., The Society of Actuaries, Schaumburg, Illinois, USA*
- *GARCIA, J.(2004) Introdução à Matemática Atuarial, Série Textos de Apoio, CEMAPRE, Lisboa*
- *Davison, A.C. e Hinkley, D. V. (1997), Bootstrap Methods and their Application, Cambridge: Cambridge University Press*
- *England, P.D., Verral, R.J.,(2002) Stochastic claims reserving in general insurance, British Actuarial Journal*
- *Centeno, M.L.,(2005)Dependente Risks and Excess of Loss Reinsurance. Insurance: Mathematics and Economics*
- *Centeno, M.L.,(2003) Teoria do Risco na Actividade Seguradora. Celta Editora - Coleção Económicas. Oeiras*
- *Diretiva N.º2009/138/CE, do Parlamento Europeu, em 25 de Novembro*

- *Regulamento Delegado(UE) n.º2015/35 da Comissão, em 10 de Outubro*

- *Lei n.º147//2015, de 9 de Setembro*

- *Technical specifications from EIOPA-14/209, at 30th April*

Mapa III - Logística e Gestão de Operações

3.2.1. Unidade curricular:

Logística e Gestão de Operações

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Da Conceição Da Fonseca - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

O objectivo da unidade curricular consiste em apresentar os problemas que se colocam nas áreas da logística e da gestão de operações. Os problemas serão focados numa óptica da sua resolução com base em métodos quantitativos que permitem um tratamento sistemático e os quais conduzem à sustentabilidade económica das decisões estratégicas e operacionais no contexto empresarial.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of this curricular unit consists on the presentation of problems that arise in the area of logistics and in the area of operations management. The problems are focused according to adequate quantitative methods which allow a systematic approach and which lead to an economic sustainability on both strategic and operational decision making at a corporate level.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Logística

Produção

Operações

3.2.5. Syllabus:

Logistics

Production

Operations

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

Os tópicos incluídos no programa da unidade curricular visam dar uma formação abrangente na vasta área da logística e da gestão de operações. Em particular, encontrou-se um fórmula de divisão entre as 3 áreas mais importantes: Logística, Produção e Operações.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The topics listed in the syllabus aim at a comprehensive training in the vast area of logistics and operations management. In particular it was devised a division between the 3 most important aspects: Logistics, Production and Operations.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Aulas teóricas e teórico-práticas, com recurso a folhas de exercícios.

Métodos de Avaliação

Avaliação escrita através de testes e exame final.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Methodology

Theoretical and practical classes, using exercises.

Evaluation methods

Written evaluation via periodical or final exams.

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

Por um lado, as aulas teóricas correspondem a um método expositivo essencial para a apreensão dos diversos conceitos abordados. Por outro lado, as aulas teórico-práticas permitem consolidar esses conceitos através da resolução de exercícios.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

On the one hand, the theoretical classes correspond to a expository method essential to the apprehension of the various concepts covered during the course. On the other hand, the practical classes allow for a consolidation of those concepts by solving exercises.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Pinedo, M. L., "Planning and Scheduling in Manufacturing and Services", 2nd Edition, Springer, 2009

Pochet, Y., Wolsey, L. A., "Production Planning by Mixed Integer Programming", Springer Series in Operations Research and Financial Engineering, Springer, 2006

Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., "Designing & Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies & Case Studies", 2nd Edition, McGraw-Hill, 2003

Simchi-Levi, D., Chen, X., Bramel, J., "The Logic of Logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics and Supply Chain Management", 2nd Edition, Springer Series in Operations Research, Springer, 2005

Graves, S. C., Rinnooy Kan, A. H. G., Zipkin, P. H. (eds.), "Logistics of Production and Inventory", Vol. 4 of Handbooks in Operations Research and Management Science, North-Holland, 1993

Mapa III - Metodologia de Investigação Operacional**3.2.1. Unidade curricular:**

Metodologia de Investigação Operacional

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Eugénia Vasconcelos Captivo - 14,28h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

António José Lopes Rodrigues - 13,86h

Ana Maria Paias - 13,86h

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

Apresentar a metodologia geral de Investigação Operacional. Estudar diversas técnicas de modelação, incluindo programação matemática, optimização em redes, simulação, etc. Aprender a especificar modelos gráficos para processos e sistemas de acontecimentos discretos. Postos perante problemas reais, os estudantes devem ficar a saber modelar matematicamente o problema, escolhendo a forma mais adequada a cada situação, e aprender a interpretar os resultados.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objectives of this course are: to present the Operational Research methodology; to study different modeling techniques, including mathematical programming, network optimization, simulation, among others; to learn how to specify graphical models for processes and discrete event systems. Facing real problems, students should be able to mathematically formulate the problem, choosing the most appropriate model for each situation, and learn to do a correct and complete interpretation of the results.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à metodologia geral utilizada em Investigação Operacional para resolução de problemas. Fases do método: Estudo do problema, Formulação e construção de um modelo, Obtenção da solução, Validação do modelo e teste da solução, Implementação da solução.

2. Modelos em Programação Matemática. Definição dos objectivos. Tipos de restrições. Análise de sensibilidade e robustez.

3. Modelos em redes. Caminho óptimo, transportes ou afectação, fluxos, planeamento de produção ou de investimento, localização de equipamentos, caixeiro viajante ou optimização de rotas.

4. Modelação gráfica de sistemas. Conceitos básicos de sistemas e processos. Exemplos de formalismos de representação. Redes de actividades. Diagramas de ciclos de actividades e diagramas de estados e transições. Formulações em espaço de estados.

5. Seminários sobre diferentes tipos de metodologia: pesquisa iterativa, simulação, métodos construtivos em scheduling, análise multicritério ou programação dinâmica.

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction to general Operational Research methodology for problemsolving.

Phases: Analysis of the problem, formulation and construction of a model, solution procedures, model validation and solution testing, solution implementation.

2. Models in Mathematical Programming.

Choice of the objectives. Types of constraints. Sensitivity analysis and robustness.

3. Networks Models.

Optimal path, transportation or assignment, Flows, production planning, investment, facility location, traveling salesman or route optimization.

4. Systems graphical modeling.

Basic concepts of systems and processes. Examples of representation formalisms. Activity networks. Activity cycle diagrams and state transition diagrams. Statespace formulations.

5. Seminars on different types of methodology, e.g., iterative search, simulation, constructive methods in scheduling, multicriteria analysis, or dynamic programming.

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

Os conteúdos programáticos permitem ao aluno ficar, na fase inicial do curso, com uma ideia global, suficientemente abrangente, das várias abordagens metodológicas da I.O., quer através de conceitos teóricos gerais, quer através de exemplos de aplicação concretos.

O regime tutorial das primeiras partes do Programa é acompanhado pela aplicação prática dos conceitos a problemas mais simples. O regime de seminário da parte final do Programa permite a apresentação e discussão de metodologias específicas bastante comuns, aplicadas a problemas mais realistas, ou mesmo reais (estudo de casos).

Desta forma, é possível garantir que o aluno obtém um nível adequado de conhecimento geral da metodologia de I.O., independentemente do seu percurso académico prévio ou posterior.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus enables the student to get, at the beginning of the Master course, a global and reasonably wide grasp of the different methodological approaches within O.R., both through general theoretical concepts and through specific application examples.

The first parts of the syllabus follow the usual tutorial mode, with practical applications of the theoretical concepts to simpler types of problems. The seminar mode adopted for the latter part of this curricular unit allows the presentation and discussion of specific and very common methodologies, applied to more realistic, or even real problems (case studies).

In this way, it is possible to assure that a student obtains an adequate level of general knowledge about O.R. methodology, irrespectively of his/her academic background or of subsequent curriculum choices.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, teóricopráticas e seminários.

Aplicação das noções dadas nas aulas teóricas.

Ilustração das várias situações discutidas nas aulas teóricas com exemplos práticos.

Formulação, resolução e análise de diversos tipos de problemas.

Utilização do software para a resolução computacional dos exercícios.

Trabalhos e Exame final escrito. Eventual Exame oral.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures, seminars, tutorial and lab.

Exemplification and application of the subjects discussed in the theoretical lessons.

Formulation, solving and analysis of several types of problems.

Use of available software for solving the exercises.

Home assignments and final written examination with possible oral exam.

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

O regime tutorial das primeiras partes do Programa é acompanhado pela aplicação prática dos conceitos a problemas mais simples, susceptíveis de avaliação em exame escrito. O regime de seminário da parte final do Programa permite a apresentação e discussão de metodologias específicas bastante comuns, aplicadas a problemas mais realistas, ou mesmo reais, dando oportunidade à realização de trabalhos de análise de artigos científicos ou de estudo de casos.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The first parts of the syllabus follow the usual tutorial mode, with practical applications of the theoretical concepts to simpler types of problems, adequate for written exam assessment. The seminar mode adopted for the latter part of this curricular unit allows the presentation and discussion of specific and very common methodologies, applied to more realistic, or even real problems, enabling the proposal of home assignments for the analysis of scientific papers, or of case studies.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

FS Hillier, GJ Lieberman, Introduction to Operations Research, 9th ed., McGrawHill Publishing Company, New York, 2010.

S Bradley, A Hax, T Magnanti, Applied Mathematical Programming, AddisonWesley Publ. Company, Reading, Massachusetts, 1977.

MS Bazaraa, JJ Jarvis, HD Sherali, Linear Programming and Network Flows, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1990.

A Ravindran, DT Phillips, J Solberg, Operations Research: Principles and Practice, 2nd ed., John Wiley & Sons, New York, 1987.

Mapa III - Modelos de Investigação Operacional

3.2.1. Unidade curricular:

Modelos de Investigação Operacional

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria da Conceição Fonseca - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Apresentação de vários modelos e ferramentas de Investigação Operacional;

Ilustração da sua aplicação nas áreas de produção, transportes, finanças, etc;

Preparar os estudantes para reconhecer e aplicar modelos e técnicas de Investigação Operacional a situações reais.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Introduction to Operations Research (OR) models and tools. OR applications in production, transportation, finance, etc.

The students should get expertise to recognize and apply OR models and techniques to real life problems.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução à Investigação Operacional.

2. Modelos em Programação Matemática.

3. Modelos em Programação Linear.

4. Modelos em redes.

5. Gestão de inventários.

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction to Operations Research.

2. Mathematical Programming models.

3. Models in Linear Programming.

4. Network Models.

5. Inventory models.

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

Os conteúdos programáticos permitem ao aluno ficar com uma ideia global, suficientemente abrangente, das várias abordagens metodológicas da Investigação Operacional, quer através de conceitos teóricos gerais, quer através de exemplos de aplicação concretos.

O regime expositivo é acompanhado pela aplicação prática dos conceitos a problemas mais simples. A realização de um trabalho sobre um caso de estudo facilita a aprendizagem da aplicação da Investigação Operacional a problemas mais realistas.

Desta forma, é possível garantir que o aluno obtém um nível adequado de conhecimento geral da Investigação Operacional, independentemente do seu percurso académico prévio ou posterior.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus enables the student to get a global and reasonably wide grasp of the different methodological approaches within Operational Research, both through general theoretical concepts and through specific application examples.

The syllabus follow the usual expository mode, with practical applications of the theoretical concepts to simpler types of problems. Working on a case study facilitates learning the application of Operations Research to more realistic problems.

In this way, it is possible to assure that a student obtains an adequate level of general knowledge about Operational Research, irrespectively of his/her academic background or of subsequent curriculum choices.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Aulas teóricas, teórico-práticas e seminários.

Nas aulas teóricas os conceitos, modelos e técnicas são apresentados essencialmente por método expositivo. Nas aulas teórico práticas, são propostos vários exercícios para os alunos resolverem, os quais permitem complementar e consolidar os conceitos introduzidos nas aulas teóricas.

Métodos de Avaliação

É proposto um trabalho que corresponde a um caso de estudo onde os alunos terão a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos nas aulas. Haverá ainda um exame escrito e um eventual exame oral.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Methodology

Lectures, seminars, tutorial and lab.

The concepts, models and techniques are presented in the theoretical lectures while in the practical sessions the students should solve selected exercises, which complement and help to consolidate theoretical subjects.

Evaluation methods

A case study is proposed, in which students have the opportunity to apply the techniques learned in class. There is also a written examination and a possible oral examination.

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

O regime expositivo das aulas teóricas é acompanhado pela aplicação prática dos conceitos a problemas simples, susceptíveis de avaliação em exame escrito. O trabalho de avaliação que consiste num caso de estudo (acompanhado pelo docente) visa a aplicação das técnicas aprendidas a problemas mais realistas.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The expository lectures are accompanied by practical application of the concepts to simple problems, assessable in written examination. The evaluation work which consists of a case study (directed by the teacher) is designed to use the techniques learned to more realistic problems.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

HILLIER, F. S.; LIEBERMAN, G. J. "Introduction to Operations Research" McGraw-Hill;

TAHA, H.A. "Operations Research : An Introduction", Prentice Hall;

WINSTON, W.L.; ALBRIGHT, S.C. "Practical Management Science", Duxbury.

Mapa III - Análise de Projetos de Investimento

3.2.1. Unidade curricular:

Análise de Projetos de Investimento

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Raquel João Espinha Fonseca - 42h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Compreender o contexto empresarial no qual são tomadas as decisões de investimento/desinvestimento. Compreender os conceitos chave que estão na base dos métodos de avaliação da rentabilidade de um projecto. Aferir a rentabilidade de um projecto de investimento e decidir sobre a implementação do mesmo. Discutir o financiamento de um projecto e a respectiva estrutura de capitais. Reconhecer os instrumentos de avaliação de projectos em contexto de incerteza. Compreender e relacionar opções reais com projectos de investimento.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To understand the corporate and strategic environment in which investment decisions are made. To understand the key concepts underlying the evaluation criteria of an investment project. To evaluate the value creation capability of an investment project and decide on its implementation. To discuss a project financing and its respective capital structure. To recognize the different instruments used to evaluate an investment project when there is risk and uncertainty. To understand and relate real options with investment projects.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

2. Valor Temporal do Dinheiro

3. Critérios de Decisão

4. Estimação dos cash-flows

5. Financiamento

6. Risco e Incerteza

7. Opções Reais

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction

2. Time value of money

3. Decision criteria

4. Cash-flow estimation

5. Financing

6. Risk and uncertainty

7. Real options

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

O objectivo fundamental desta unidade curricular é dotar os alunos da capacidade de criarem e avaliarem um projecto de investimento. Para tal, começa-se por detalhar as diversas técnicas de cálculo financeiro que nos permitem comparar valores monetários ao longo do tempo e que estão na base dos métodos de avaliação financeira.

É realizada também uma breve apresentação das demonstrações financeiras da empresa, nomeadamente da demonstração de resultados, dado constituir a base de cálculo dos cash-flows de exploração, e que serão depois utilizados no cálculo do Valor Actual Líquido.

A decisão de como financiar o projecto é muito importante. Assim, apresentam-se de forma mais pormenorizada as duas fontes de financiamento mais importantes: obrigações (capital alheio) e acções (capital próprio).

Finalmente, e porque os cash-flows são meramente previsionais, apresentam-se algumas técnicas para inserir a questão do risco e da incerteza na análise de rentabilidade do projecto.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The main goal of this unit is to provide the students with the ability to create and evaluate an investment project. To that end, we start with the basic concepts of present and future value and the time value of money, and which constitute the basis for all the investment evaluation methods.

The company accounts are briefly presented, particularly the income statement, as this is the source of the operating cash-flows, which will then be used to calculate the Net Present Value.

Regarding the financing decision, we describe in a greater detail the two main sources of capital: debt in the form of bonds, and equity in the form of stocks.

Lastly, we take into consideration risk and uncertainty, and explain how to make decisions in a risky environment, that is, how to account for the possibility that things (in particular cash-flows) may not happen as we estimated.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Aulas teóricas e aulas teórico-práticas.

Métodos de Avaliação

Exame final (60%) e trabalho prático (40%).

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures and classes.

Final exam (60%) and a group project (40%).

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

Para além das aulas teóricas, onde são apresentados os conceitos principais, e das aulas práticas, onde estes são discutidos, os alunos têm também de realizar um trabalho de grupo. Este dá-lhes a oportunidade de contactar, dentro de um contexto mais realista, com a análise de projectos, e para além disso de comunicarem os seus resultados através de um relatório e de uma apresentação que simulam o contexto empresarial.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Apart from lectures, where the main concepts are presented, and classes, where these are thoroughly discussed, students are also required to do a group project. This project gives them the opportunity to build, in a more realistic setting, an investment analysis from the very beginning, and also to communicate their results both through a written report and oral presentation, which are intended to simulate a corporate environment.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

H. Barros. Análise de Projectos de Investimento. Edições Sílabo, 2005.

I. Soares, J. Moreira, C. Pinho, and J. Couto. Decisões de Investimento - Análise Financeira de Projectos. Edições Sílabo, 2007.

Mapa III - Gestão Financeira**3.2.1. Unidade curricular:**

Gestão Financeira

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

João Miguel Paixão Telhada - 21h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Raquel João Espinha Fonseca - 21h

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

Introduzir as ferramentas fundamentais da Gestão Financeira. Contextualizar os instrumentos contabilísticos no âmbito da função financeira de uma empresa.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To introduce the main tools in Corporate Finance. To set in the proper context the accounting instruments serving the purpose of financial management.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Cálculo financeiro

2. Estrutura de capital da empresa

3. Contabilidade financeira

4. Gestão financeira

5. Gestão de tesouraria

6. Moeda e bancos (MB)

3.2.5. Syllabus:

1. Quantitative finance

2. Corporate capital structure

3. Financial accounting

4. Financial management

5. Liquidity management

6. Money and banking

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

A aprendizagem da nomenclatura básica de gestão financeira é hoje em dia uma necessidade básica para os alunos que entram no mercado de trabalho com uma formação graduada. Nessa medida, surge como necessário um enquadramento da gestão financeira no contexto empresarial e a definição dos diversos ciclos que caracterizam o funcionamento da empresa. Para sustentar bem os conceitos introduzidos, torna-se necessária uma primeira incursão sobre os aspectos fundamentais do cálculo financeiro. Em seguida, estudam-se os processos em torno da formação do capital da empresa. Com as bases apresentadas é então introduzida toda a documentação contabilística seguida de aspectos que deles decorrem, tais com a rendibilidade da empresa, a noção de equilíbrio financeiro e a análise financeira da empresa. Com base nisso, debate-se a questão da gestão de curto prazo com recurso às diversas soluções que permitem financiar a tesouraria. Finaliza-se com a abordagem à moeda e ao sistema bancário.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The basic nomenclature of financial management is nowadays a basic need for students that go to the labor market with a graduate degree. In that sense, it comes up as necessary to frame financial management within the broader corporate management topic. To efficiently sustain all the introduced concepts, a tour on quantitative finance is recommended. That introduction is complemented by presenting all procedures concernign corporate capital structure. With those introductory concept the accounting documentation is introduced after which key issues arise such as corporate profitability, the notion of financial equilibrium or the corporate financial analysis. Based on the concepts introduced, the question of short term financing is discussed. In the final section, the banking and money issue is discussed.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Aulas teóricas e teórico-práticas, com recurso a folhas de exercícios

Métodos de Avaliação

Exame final**3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):****Methodology***Theoretical and practical classes, using exercises***Evaluation methods***Final written exam***3.2.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:***O tipo de conteúdo programático proposto para a unidade curricular necessita de uma exposição oral, para que seja possível trabalhar convenientemente as aplicações e tópicos apresentados. Por outro lado, para alicerçar os conhecimentos adquiridos é aconselhável o recurso a exercícios que permitam aos alunos um processo de descoberta relativamente aos diversos temas e modelos. Para avaliar os conceitos adquiridos, dada a natureza da matéria, é recomendável o recurso à avaliação escrita.***3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:***The type of contents proposed for this course requires an oral exposition, so that it's possible to work conveniently on the presented applications and topics. Moreover, to underpin the knowledge acquired throughout the course, it's advisable to use exercises to allow students a discovery process for the various themes and models. To evaluate the acquired concepts, given the nature of the contents, it's recommendable to use written evaluation means.***3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:***Caldeira Menezes, H., "Princípios de Gestão Financeira", Editorial Presença, 1987**Capinski, M.; Zastawniak, T., "Mathematics for Finance - An Introduction to Financial Engineering", Springer, 2003**Saias, L.; Carvalho, R.; Amaral, M. C., "Instrumentos fundamentais de Gestão Financeira", Universidade Católica Editora, 2006**Roman, S., "Introduction to the Mathematics of Finance", Springer, 2004**Cornuéjols, G.; Tütüncü, R., "Optimization Methods in Finance", Cambridge University Press, 2006**Nabais, C.; Nabais, F., "Prática Financeira I - Análise Económica e Financeira", 4ª Edição, LIDEL, 2007**Nabais, C.; Nabais, F., "Prática Financeira II - Gestão Financeira", 2ª Edição, LIDEL, 2007**Carvalho das Neves, J., "Análise financeira: técnicas fundamentais", Texto Editores, 2007**Carrilho, J. M., "Elementos de análise financeira : casos práticos", Publisher Team, 2005**Barros, H., "Análise de projectos de investimento", 4ª Edição, Edições Sílabo, 2005***Mapa III - Princípios de Economia e Gestão I****3.2.1. Unidade curricular:***Princípios de Economia e Gestão I***3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***Ana Maria Da Silva Barbosa De Sotomayor - 42h***3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:***<sem resposta>***3.2.4. Objetivos de aprendizagem (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes):***Introduzir os principais conceitos de microeconomia e de macroeconomia que permitam uma melhor compreensão sobre o funcionamento dos mercados e sobre a condução da política económica.***3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):***Introduce the main concepts of microeconomics and macroeconomics to allow a better understanding of the functioning of markets and the conduct of economic policy.*

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Os fundamentos da Economia Princípios de Microeconomia

1. *Teoria elementar da procura: determinantes da procura, deslocações da curva de procura e elasticidades da procura*
2. *Teoria elementar da oferta: determinantes da oferta, deslocações da curva de oferta e elasticidade da oferta*
3. *Equilíbrio de mercado: preço de equilíbrio*
4. *Teoria da produção e dos custos*

Principais identidades da Contabilidade Nacional Princípios de Macroeconomia

1. *O mercado de bens e serviços: funções consumo e poupança, função investimento, sector Estado e sector externo*
2. *O mercado monetário: massa monetária, base monetária e instrumentos de controlo monetário*
3. *O modelo IS-LM*

3.2.5. Syllabus:

Principles of Economics Principles of Microeconomics

1. *Elementary theory of demand: determinants of demand, shifts in the demand curve and elasticities of demand*
2. *Elementary theory of supply: determinants of the supply curve, shifts in the supply curve and supply elasticity*
3. *Market equilibrium: equilibrium price*
4. *Theory of production and costs*

Main National Accounting Identities Principles of Macroeconomics

1. *The goods market: saving and consumption functions, investment function, Government and foreign trade*
2. *The money market: money supply, monetary base and instruments of monetary control*
3. *The IS-LM model*

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

Os conteúdos programáticos abordam os temas mais relevantes da microeconomia e da macroeconomia, que permitem aos alunos compreender o funcionamento dos mercados e a condução da política macroeconómica.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The program addresses the most relevant themes of microeconomics and macroeconomics, which allow students to understand the functioning of the markets and the conduct of the country's macroeconomic policy.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Aulas teórico-práticas, com recurso a folhas de exercícios

Métodos de Avaliação

A avaliação é composta por testes escritos individuais que permitem aferir os conhecimentos adquiridos pelos alunos.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Methodology

Theoretical and practical classes, using exercises

Evaluation methods

The evaluation is composed of individual written tests that allow to test the knowledge acquired by the students.

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

As metodologias de ensino utilizadas permitem aferir a aquisição de conhecimentos e as competências a desenvolver pelos alunos nesta unidade curricular

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodologies used allow to assess the acquisition of knowledge and the skills to be developed by the students in this curricular unit.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Begg, D.; Fisher, S.; e Dornbush, R. (1997). Economics. 5th ed., London: McGraw-Hill

Belbute, J. M. M. (2003), Princípios de Macroeconomia. Lisboa: Gradiva Publicações Lda..

Frank, R. (2006). Microeconomia e comportamento. 6ª ed., Lisboa: McGraw-Hill

Frank, R. e Bernank, B., (2003), Princípios de Economia. Lisboa: McGraw-Hill.

Samuelson, P.; e Nordhaus, W. (2005). Microeconomia. 18ª ed., Lisboa: McGraw-Hill

Samuelson, P.; e Nordhaus, W. (2005). Macroeconomia. 18ª ed., Lisboa: McGraw-Hill

Slavin, S. (2004). Macroeconomics. 7th ed., New York: McGraw-Hill

Sotomayor, A. M. (2009). Macroeconomia – Exercícios Resolvidos. Lisboa: Rei dos Livros

Sotomayor, A. M. e Marques, A. C. L. (2009), Macroeconomia, 3ª reimpressão, Lisboa: Universidade Aberta.

Mapa III - Princípios de Economia e Gestão II

3.2.1. Unidade curricular:

Princípios de Economia e Gestão II

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Jorge José Martins Rodrigues - 28h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Sensibilizar os alunos para os conceitos básicos da gestão empresarial e sua articulação, com incidência nas áreas funcionais mais relevantes das organizações. Compreender os processos holísticos de tomada de decisão.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Introduce the students to the basics of business management and its articulation, with a focus on the most relevant functional areas of organizations. Understanding the holistic processes of decision making.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Estruturas organizacionais

1.1 Princípios da arquitectura organizacional

1.2 Tipos de estruturas organizacionais

2. Gestão de marketing

2.1 Marketing mix

2.2 Planeamento de marketing

3. Gestão de aprovisionamentos

3.1 Compras

3.2 Gestão de stocks

4. Gestão de recursos humanos

4.1 Recrutamento e selecção

4.2 Sistema de recompensas

5. Sustentabilidade económica e financeira

5.1 Sistemas de informação contabilística

5.2 Análise económica e financeira

6. Gestão Estratégica

6.1 Formulação da estratégia empresarial

6.2 Implementação da estratégia empresarial

7. Processos de tomada de decisão

8. Ética e responsabilidade social na gestão

3.2.5. Syllabus:

1. Organizational structures

1.1 Principles of organizational structures

1.2 Types of organizational structures

2. Marketing management

2.1 Marketing mix

2.2 Marketing planning

3. Supply management

3.1 Procurement

3.2 Stock management

4. Human Resources Management

4.1 Recruitment and selection

4.2 System of rewards

5. Economic and financial sustainability

5.1 Accounting information systems

5.2 Economic and financial analysis

6. Strategic management

6.1 Formulation of business strategy

6.2 Implementation of business strategy

7. Decision-making process

8. Ethics and social responsibility in the management

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

Os conteúdos programáticos estão estruturados numa lógica funcional, mostrando em cada função empresarial os seus principais conceitos e instrumentos. A conjugação equilibrada de todos aqueles instrumentos permitirá atingir os objetivos da organização.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents are structured in a functional logic, showing each business function the main concepts and instruments. The balanced combination of all those instruments will achieve the organization's objectives.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

Nas aulas recorre-se primordialmente ao método expositivo para a introdução dos principais conceitos. De seguida, apela-se à participação dos alunos, como forma privilegiada de discussão e compreensão das relações dos conceitos entre si. Serão analisadas situações da vida quotidiana das organizações, com base em informação pública, como forma de ilustrar a implementação de alguns conceitos teóricos.

Métodos de Avaliação

Existem dois regimes de avaliação: Contínua e Exame Final

I - A avaliação contínua consiste em:

- a) Teste escrito e individual – T1 – (Até ao capítulo 4), com a ponderação de 40 %;*
- b) Teste escrito e individual – T2 – (Capítulos 5 a 9), com a ponderação de 50 %;*
- c) Participação activa nas aulas – T3 – com a ponderação de 10 %.*

*Nota Final = 0,4 * T1 + 0,5 * T2 + 0,1 * T3*

II - Avaliação por Exame Final

Prova escrita individual, num único momento de avaliação, com a ponderação de 100 %.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):**Methodology**

In the classes, the main basic concepts are presented by the teacher. Then, the students are invited to participate in the class through questions and debates which help the understanding of these concepts. The classes include the analysis of case studies of the organizations everyday life, using public information, as an illustration of some theoretical concepts.

Evaluation methods

The evaluations consists of two partial tests and the participation in class or, alternatively, a final exam.

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

O ensino baseado na explicação dos conceitos funcionais e a interpelação direta dos alunos, permitem aprender de forma dinâmica e perceber os diferentes impactos dessas variáveis nos objetivos de aprendizagem.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Teaching based on the explanation of the functional concepts and direct questioning of students, allows dynamical learning and understand the different impacts of these variables on the learning goals.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

SOTOMAYOR, Ana Maria, RODRIGUES, Jorge, DUARTE, Manuela (2014). Princípios de Gestão das Organizações, 2a ed., Lisboa, Rei dos Livros

SOTOMAYOR, Ana Maria, RODRIGUES, Jorge, DUARTE, Manuela (2014). Exercícios de Gestão das Organizações, Lisboa, Rei dos Livros

BATEMAN, Thomas S., SNELL, Scott A. (2007). Administração: Liderança e colaboração no mundo competitivo, 7a ed., São Paulo, McGraw-Hill

BODDY, David (2013). Management: An introduction, 6th ed., Pearson Europe

GIBSON, James L., IVANCEVICH, John M., DONNELLY, James H., KONOPASKE, Robert (2012). Organizations: Behavior, structure, processes, 14th ed., McGraw-Hill

DAFT, Richard L. (1997). Administração, 4a ed., Rio de Janeiro, LTC Editora.

SEABRA, Miguel, RODRIGUES, Jorge (Org.) (2008). Responsabilidade Social das Organizações – Perspectivas de Investigação: Banca – Empresas não Financeiras – Indicadores. Lisboa, Edições Pedagogo, Coleção Movimento.

Mapa III - Tópicos de Matemática

3.2.1. Unidade curricular:

Tópicos de Matemática

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Susana Duarte Cordeiro Correia Dos Santos - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Espera-se que os estudantes dominem os assuntos do programa abaixo, que compreendam o modo como eles se relacionam com outras matérias já estudadas e que saibam reconhecer a sua aplicabilidade noutras situações matemáticas.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The students should be able to master the items in the curriculum below, to understand the way they relate to other subjects already studied and to recognize their applicability in other mathematical situations.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Números Complexos.

Álgebra Linear.

Cálculo diferencial de funções escalares e vectoriais de várias variáveis reais.

Integrais duplos e triplos.

Equações Diferenciais.

3.2.5. Syllabus:

Complex numbers.

Linear algebra.

Differential calculus of real functions of several real variables.

Double and triple integrals.

Differential equations.

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

Os conteúdos programáticos são adequados aos objectivos da unidade curricular: fornecem uma base de conhecimento fundamental em matemática.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus is adequate to the objectives of the course: it provides a fundamental knowledge base in mathematics.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos de Ensino

As aulas têm uma componente teórica e uma componente teórico-prática. O conteúdo teórico da disciplina será apresentado e exemplificado, sendo posteriormente aplicado nos exercícios propostos.

Métodos de Avaliação

O aluno poderá optar pela avaliação por testes (dois testes parciais) ou por exame final. Qualquer aluno poderá ser chamado a uma prova oral.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Methodology

The classes have a theoretical component and a practical component. The theoretical content will be presented and exemplified, and then applied to the proposed exercises.

Evaluation methods

Students will be able to choose between partial evaluation tests (two tests) and a final evaluation exam. All students may be subject to an oral exam.

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

A integração numa mesma aula das componentes teórica e teórico-prática apresenta vantagens evidentes para uma melhor compreensão da teoria, em virtude da aplicação imediata desta, a problemas práticos.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The integration of the theoretical component and the practical component on the same class provides clear advantages for a better understanding of the theory, as a result of the immediate application of the theory to the practical problems.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

T. M. Apostol, Calculus Vol. I & II, J. Wiley, 2nd Ed., 1967.

Mapa III - Amostragem e Análise de Dados

3.2.1. Unidade curricular:

Amostragem e Análise de Dados

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal - 28h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa Themido Da Silva Pereira - 21h

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

O objectivo da Parte I desta unidade curricular é fornecer conhecimentos sobre os métodos mais utilizados na recolha de informação estatística sobre populações finitas e correspondente tratamento estatístico dos dados obtidos.

O objectivo da Parte II desta unidade curricular é dar conhecimentos sobre as ideias básicas, aplicações e métodos da análise de dados multivariados. Após uma introdução sobre conceitos fundamentais, os estudantes devem aprender quatro métodos de análise de Dados Multivariados: análise em componentes principais; análise factorial; análise classificatória e análise de tabelas de contingência. Deverão saber quando aplicá-los e interpretar correctamente os resultados. Pretende-se também que os estudantes ganhem a capacidade de saber trabalhar com um ou mais programas informáticos que incluam estes métodos.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The objective of Part I of this curricular unit is to teach the classical methods of sampling of finite populations used in surveys and the corresponding statistical analysis of data.

The objective of Part II of this curricular is to acquaint students with the basic ideas, applications and methods of multivariate data analysis. After an introductory overview of fundamental concepts, students will learn four multivariate data analysis methods: principal component analysis, factor analysis, cluster analysis and analysis of contingency tables. They should know when to apply them and interpret the results correctly. It is also intended that the students gain the ability to learn how to work with software that include these methods.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Recolha de informação estatística: censos, inquéritos por amostragem e sondagens. Amostragem aleatória e amostragem não aleatória. Tipos principais de amostragem não aleatória. Tipos principais de amostragem aleatória: simples, estratificada, por grupos e por etapas. Estimação da média e do total de uma população; estimação de uma proporção.

Generalidades sobre Análise de Dados Multivariados. Representação Gráfica de Dados Multivariados. Análise em Componentes Principais (ACP); Análise Factorial. Análise Classificatória (Clusters). Análise de Dados Categorizados - Tabelas de Contingência.

3.2.5. Syllabus:

Getting statistical data: census and survey sampling. Random sampling versus non-random sampling. Main types of non-random sampling. Main types of random sampling: simple, stratified, cluster and multistage. Estimation of the population mean and of the population total; estimation of a population proportion.

Overview of Multivariate Data Analysis. Graphical Representation of Multivariate Data. Principal Component Analysis (ACP) Factor Analysis. Cluster analysis. Categorical Data Analysis - Contingency Tables.

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados tendo em conta o nível intermédio da disciplina, os fundamentos teóricos principais bem como a natureza prática das matérias. O curso tem como objectivo dar aos alunos a capacidade de saber recolher informação e analisá-la, bem como interpretá-la e comunicar os resultados tanto a especialistas como a não especialistas. Nesse sentido, escolheu-se um programa abrangente, combinando os

principais métodos de amostragem com os de análise de dados multivariados, e que dá aos alunos a visão completa do processo de recolha e análise de dados. O programa é dado de modo a que os alunos adquiram competências na parte computacional dos métodos apresentados e na interpretação das diferentes metodologias apresentadas.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The content of this curricular unit was selected taking into account it is an intermediate course, the main theoretical concepts and the practical nature of the subject. The main objective of the course is to teach the students how to collect data, how to analyse them and how to interpret the results. They should learn how to communicate the results to possible collaborators, whether they are experts on the field or not. Hence, the course intends to give a broad view of the main methods of survey sampling and multivariate data analysis, so that the students understand the complete process of collecting and analysing data. The course teaches the use of computer software oriented to data analysis and how to interpret the results.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas onde é exposta a matéria, incluindo a análise de casos de estudo. Aulas práticas, onde são resolvidos exercícios de aplicação recorrendo frequentemente ao auxílio de software apropriado.

Exame final

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures classes present theoretical subjects, including many examples. The practical classes work on the solution of proposed exercises many of them using appropriate computer software.

Final exam

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

Esta disciplina é de natureza prática e dá uma visão abrangente dos diferentes métodos estatísticos utilizados para recolher e analisar dados. Os métodos de ensino centram-se na resolução de exercícios, na utilização de software estatístico necessário à análise de dados e na interpretação dos resultados. Serão apresentadas algumas coleções de dados reais que são utilizadas como casos de estudo.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

This practical course gives a broad view of the main statistical methodologies used to collect and analyse data. The emphasis is given to problem solving with the help of computer software and to the interpretation of the results of statistical analysis. Several collections of real data will be used as case studies.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Barnett, V. Sample Survey-Principles and Methods, 3ª ed, Wiley, 2003.

Cochran, W. G. Sampling Techniques. Wiley, New York, 1977.

Levy, P.S.; Lemeshow, S. Sampling of Populations: methods and applications. Wiley, New York, 1991.

Tryfos, P. Sampling Methods for Applied Research - Text and Cases. Wiley, New York, 1996.

Afifi, A.A.; Clark, V. Computer-aided multivariate Analysis. Lifetime Learning Publications. California, 1984.

Agresti, A. Categorical Data Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1990.

Anderson, T.W. An Introduction to Multivariate Statistical Analysis. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1985.

Chatfield, C.; Collins, A.J. Introduction to Multivariate Analysis. Chapman and Hall, London, 1980.

Everitt, B.S. The Analysis of Contingency Tables. Chapman and Hall, London, 1977.

Mardia, K.V.; Kent, J.T.; Bibby, J.M. Multivariate Analysis. Academic Press, London, 1979.

Mapa III - Análise da Variância e Regressão

3.2.1. Unidade curricular:

Análise da Variância e Regressão

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa Themido Da Silva Pereira - 56h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Esta unidade curricular visa fornecer aos alunos conhecimentos intermédios relativos a modelos de regressão. Os alunos devem ficar a conhecer os métodos de regressão linear simples e múltipla (e respectivas condições de aplicação), a saber utilizá-los na resolução de problemas práticos, e a analisar e interpretar os resultados obtidos (incluindo o recurso a um software estatístico adequado). Em seguida é abordado o problema da Análise de Variância, simples e a 2 factores, e, por fim, outros tópicos considerados relevantes.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

This is an intermediate course in Regression Analysis. Students will learn the fundamental statistical methods of regression analysis, how to run a multiple regression analysis, and to interpret the results correctly. They will use statistical software to get hands-on experience with this. Then we will look at Analysis of Variance (one-way and two-way) and other relevant topics in regression analysis.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução

2. Regressão Linear Simples

3. Regressão Linear Múltipla

4. Análise de Variância

5. Tópicos de Análise de Regressão

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction

2. Simple Linear Regression

3. Multiple Linear Regression

4. Analysis of Variance

5. Topics in Regression Analysis

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

Os conteúdos programáticos foram escolhidos de forma a que os estudantes pudessem adquirir os conhecimentos de Análise da Variância e Regressão (AVR) enunciados nos objectivos. A selecção dos conteúdos programáticos adequa-se a formações prévias diferentes, adquiridas pelos alunos em 1ºs Ciclos diversificados. Assim começa-se por rever os temas de AVR mais usuais num 1º ciclo, que constituem agora uma base comum a todos os alunos, para se avançar depois para conhecimentos ao nível intermédio, por exemplo a hipótese linear, a Análise de Variância dupla não equilibrada, a violação das condições de aplicabilidade do modelo, etc.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course contents were chosen so that students can learn the relevant statistical methods of Analysis of Variance and Regression Analysis defined in the objectives. Attention is given to the fact that students come from different backgrounds, so a first period where all acquire the fundamental concepts is needed.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, aulas teórico-práticas com resolução de exercícios e aulas práticas de laboratório, com utilização de software estatístico.

Avaliação por exame final.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Firstly, there is a lecture on the topic of interest and this is followed by a practical session in which we run exercises related to that topic. There are also laboratory classes, with problems solved using statistical software.

Final examination.

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

A metodologia de ensino é a clássica, compreendendo aulas teóricas, complementadas por teórico-práticas e práticas de laboratório de computadores, possibilitando assim uma sólida aquisição de conhecimentos. Nas aulas teóricas são apresentados os fundamentos e metodologias relevantes de AVR, nas TP os alunos reforçam esses conhecimentos, através da resolução de exercícios, e as aulas práticas de laboratório treinam a aquisição de competências técnicas através da utilização de software estatístico adequado para a resolução de problemas. Estas três vertentes permitem

aos alunos compreender e aplicar a situações concretas os conhecimentos de AVR leccionados, e interpretar de forma correcta os seus resultados, de acordo com os objectivos estabelecidos para a unidade curricular.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodology is classical, lectures followed by TP sessions in which we run exercises related to that topic, and complemented by laboratory classes, with problems solved using statistical software. This triple approach will enable students to understand the fundamentals and methodologies of AVR, apply the taught knowledge to real situations, and interpret their results as correctly and completely as possible, in agreement with the proposed objectives for this curricular unit.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Draper, N.R. & Smith, H. (1998), Applied Regression Analysis, John Wiley and Sons, 3ª edição.

Faraway, J. (2004), Linear Models with R, Chapman & Hall, CRC Press.

Mendenhall, W. & Sincich, T. (2003), A Second Course in Statistics - Regression Analysis. Prentice Hall, 6ª edição.

Sen, A. & Srivastava, M. (1997), Regression Analysis. Theory, Methods and Applications, Springer Verlag, 3ª edição.

Lindman, H.R.(1991), Analysis of Variance in Experimental Design. Springer.

Montgomery, D. C., (1991), Design and Analysis of Experiments, 3rd ed. John Wiley & Sons, New York.

Scheffé, H., (1959), The Analysis of Variance. John Wiley & Sons, New York.

Hosmer, D. W. e Lemeshow, S. (2000), Applied Logistic Regression, 2ª Ed. Wiley.

Mapa III - Análise de Risco

3.2.1. Unidade curricular:

Análise de Risco

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Raquel João Espinha Fonseca - 42h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

O objectivo principal da unidade curricular é dotar os alunos de uma percepção relativamente ao risco e da necessidade das empresas e/ou investidores de gerirem esse mesmo risco, quer sob uma perspectiva de minimização, quer sob uma perspectiva de especulação. Os alunos tomarão assim contacto com os vários instrumentos de gestão do risco disponíveis, nomeadamente, instrumentos derivados, e também com as medidas ou procedimentos mais relevantes de cobertura do risco.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

In this subject, students will become aware of what is risk, and why the need for companies and investors to manage that risk, not only from a hedging point of view, but also from a speculative perspective. Students will learn about the main risk instruments available, mainly derivative instruments, and also the most relevant measures and procedures used to minimize risk exposure.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução ao risco

2. Portfolio Management

3. Estratégias de Hedging

4. Instrumentos Derivados

5. Value-at-Risk

6. Risco de Crédito

3.2.5. Syllabus:

1. *Introduction to risk*
2. *Portfolio Management*
3. *Hedging Strategies*
4. *Derivatives*
5. *Value-at-Risk*
6. *Credit Risk*

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

A noção de risco é difícil de definir e compreender, como tal, a unidade curricular começa com uma introdução ao risco e o que significa para uma empresa ou investidor estar exposto a risco. O objectivo é que os alunos compreendam a necessidade das empresas conhecerem os factores de risco a que estão expostas e como fazer para reduzir ou mesmo eliminar essa exposição. Segue-se uma descrição dos vários instrumentos derivados ao dispôr dos investidores e a sua melhor aplicação a cada situação de risco. A resolução de exercícios nas aulas práticas com a aplicação a situações concretas permite aos alunos distinguir e compreender a utilização específica de cada instrumento. São também apresentadas as medidas de risco mais importantes, de forma a conseguirmos avaliar a exposição total ao risco. Estes conteúdos permitem aos alunos tomar consciência dos vários tipos de risco a que investidores e empresas estão sujeitos e que instrumentos poderão utilizar para medir e gerir esses mesmos riscos.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Defining risk is a challenging task, and something that most students will probably not be aware of. The unit starts with an introduction to risk, its several definitions and to what it means for a company or investor to have risk exposure. The goal is to create a common understanding towards the most important risk issues and measures. The main instruments used to manage risk, mainly derivatives, are then described and applied to typical situations faced by investors. While lectures provide the theoretical background, class discussion allows students to comprehend and distinguish the application of these instruments in a realistic setting. In order to better measure and evaluate total risk exposure, the main risk measures used by corporations and investors are also presented. The unit allows students to become aware of the various types of risk faced by both corporations and investors and what specific instruments to use in order to measure and manage those same risks.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e aulas teórico-práticas.

Exame final (60%) e trabalho prático (40%) sobre a simulação de compra e venda de activos numa bolsa de mercados.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures and classes.

Final exam (60%) and a group project (40%) on a stock market simulator.

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

As aulas práticas, através da resolução de exercícios, promovem a aplicação dos vários conceitos e estratégias de redução do risco. Paralelamente, promove-se também a resolução de alguns destes problemas recorrendo a software informático adequado, permitindo assim aos alunos compreender como estes poderiam ser resolvidos no contexto empresarial.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Exercises presented in classes aim at a lengthy discussion of the main risk minimization concepts learnt in lectures and their correct application to a myriad of contexts. Additionally, a number of these exercises are solved with the help of computing software in order to provide the student with a "feel" of how things are done (or could be done) in a corporate environment.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

[1] J. C. Hull. *Options, Futures and Other Derivatives*. Pearson Prentice Hall, 2006.

[2] D. G. Luenberger. *Investment Science*. Oxford University Press, 1998.

Mapa III - CRM e Prospecção de Dados**3.2.1. Unidade curricular:**

CRM e Prospecção de Dados

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:
Marília Cristina De Sousa Antunes - 42h - Não ativa em 2016/17

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:
 <sem resposta>

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

1. *Identificar correctamente o problema.*
2. *Explorar a base de dados e seleccionar as variáveis de interesse, suas transformações ou combinações.*
3. *Decidir sobre a metodologia a utilizar e aplicá-la utilizando ferramentas da plataforma R.*
4. *Analisar os resultados e tirar conclusões.*

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

1. *Identify the problem correctly.*
2. *Explore the database and select the variables of interest, their transformations or combinations.*
3. *Decide on the methodology and apply it using R.*
4. *Analyze the results and draw conclusions.*

3.2.5. Conteúdos programáticos:

- *Introdução*
- *Dados e Medição: Medidas de distância. Transformações.*
- *Exploração dos dados: Medidas. Técnicas gráficas.*
- *Componentes principais*
- *Modelos descritivos: Métodos divisivos. Métodos aglomerativos.*
- *Modelos preditivos – Classificação: Modelos probabilísticos. Regra discriminante de Fisher. Perceptrão. Árvores de decisão.*
- *Modelos preditivos – Regressão: Regressão linear múltipla. Regressão logística.*
- *Regras de associação*

3.2.5. Syllabus:

- *Introduction*
- *Data and Measurement: Measuring distance. Transformations.*
- *Exploratory data analysis: Measures. Graphic techniques.*
- *Principal Component Analysis*
- *Descriptive Models: Partitioning methods. Agglomerative methods.*
- *Predictive models - Classification: Probabilistic models. Fisher discriminant rule. Perceptron. Decision trees.*
- *Predictive models - Regression: Multiple linear regression. Logistic regression.*
- *Association rules.*

3.2.6. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
O programa está de acordo com o carácter desta disciplina e com o propósito de introduzir os conceitos fundamentais de CRM e prospecção de dados tanto na sua vertente teórica como aplicada.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The syllabus is consistent with the objectives of the unit, that is, to give the fundamental concepts of CRM and Data Mining, both in theory and practice.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):
Aulas teóricas e componente laboratorial aplicada.

Exame final com componente teórica e prática.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):
Lectures and applied laboratory component.

Final exam with theoretical and practical aspects focused.

3.2.8. Demonstração da coerência das metodologias de ensino com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular:
A metodologia seguida, exposição de matéria teórica complementada com a exploração de ferramentas disponíveis no R e implementação de outras, visa dar a formação teórica e prática que são os objectivos desta unidade curricular.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:
The teaching methodology is in accordance with the objectives defined, that is, to give the theoretical concepts as well as familiarity with both software and programming.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

David Hand, Heikki Manilla e Padhraic Smyth, 2001. Principles of Data Mining.

Robert Nisbet, John Elder and Gary Miner, 2009. Handbook of Statistical Analysis and Data Mining Applications. Academic Press

Mapa III - Gestão e Controlo de Qualidade**3.2.1. Unidade curricular:**

Gestão e Controlo de Qualidade

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Isabel Calisto Frade Barão - 42h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Esta unidade curricular visa fornecer aos alunos conhecimentos relativos à Gestão e Controlo da Qualidade. Os alunos devem ficar a conhecer os métodos de controlo da qualidade em linha de produção e a saber delinear vários tipos de cartas de controlo. Será também abordado o problema da Amostragem de Aceitação e da Fiabilidade. Finalmente, são apresentados alguns sistemas de Gestão da Qualidade.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Students will learn the fundamental methods of Quality Control and Management. A special emphasis is given to on-line control (SPC), they will learn how to design different control charts. Then we will look at Acceptance Sampling and Reliability. Finally, some Quality Management Systems are presented.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. Introdução.

2. Controlo Estatístico de Processos

3. Amostragem de aceitação

4. Fiabilidade

5. Tópicos adicionais

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction

2. Statistical process control

3. Acceptance Sampling

4. Reliability

5. Additional Topics

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

Os conteúdos programáticos foram escolhidos tendo em atenção que os estudantes têm formações prévias diferentes, adquiridas em 1ºs Ciclos diversificados, mas de forma a que possam adquirir os conhecimentos de Gestão e Controlo de Qualidade (GCQ) enunciados nos objetivos, nomeadamente: Controlo Estatístico de Processos, Amostragem de aceitação, Fiabilidade e os principais sistemas de Gestão da Qualidade.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The course contents were chosen having in mind that students come from different backgrounds, but in order to acquire the fundamental methods of Quality Control and Management defined in the objectives, namely: statistical process control (SPC), Acceptance Sampling, Reliability and main Quality Management Systems.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas, com exposição da matéria e apresentação de exemplos.

Aulas teórico-práticas com resolução de exercícios e aulas práticas em laboratório de computadores, onde os alunos

usam algumas facilidades dos pacotes estatísticos, na área de Controlo de Qualidade.

Avaliação contínua. Trabalho opcional. Exame final.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Firstly, there is a lecture on the topic of interest and this is followed by a practical session in which we solve exercises related to that topic. There are also laboratory classes where the students solve practical statistical problems using some statistical package facility in the area of Quality Control.

Continuous evaluation. Optional Assignment. Final exam.

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

A metodologia de ensino é a clássica, compreendendo aulas teóricas, complementadas por teórico-práticas e práticas de laboratório de computadores, possibilitando assim uma sólida aquisição de conhecimentos. Nas aulas teóricas são apresentados os fundamentos e metodologias relevantes de GCQ, nas TP os alunos reforçam esses conhecimentos, através da resolução de exercícios, e as aulas práticas de laboratório treinam a aquisição de competências técnicas através da utilização de software estatístico adequado para a resolução de problemas. Estas três vertentes permitem aos alunos compreender e aplicar a situações concretas os conhecimentos de GCQ leccionados, e interpretar de forma correcta os seus resultados, de acordo com os objectivos estabelecidos para a unidade curricular.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodology is classical, lectures followed by TP sessions in which we run exercises related to that topic, and complemented by laboratory classes, with problems solved using statistical software. This triple approach will enable students to understand the fundamentals and methodologies of GCQ, apply the taught knowledge to real situations, in agreement with the proposed objectives for this curricular unit.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Gomes, M. I., Figueiredo, F. and M.I. Barão (2010). Controlo Estatístico da Qualidade, 2ªed. Edições S.P.E.

Montgomery, D.C.(2009). Statistical Quality Control: a Modern Introduction, Wiley.

Sower, V. (2011). Essentials of Quality. Wiley.

Ledolter, J. & C.W. Burrill (1999). Statistical Quality Control — Strategies and Tools for Continual Improvement. Wiley.

Mapa III - Inovação e Empreendedorismo

3.2.1. Unidade curricular:

Inovação e Empreendedorismo

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Helena Margarida Moreira De Oliveira Vieira - 28h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Constituem objectivos principais da unidade curricular o conhecimento e os conceitos

sobre os princípios e metodologias da inovação e as bases do empreendedorismo como forma de geração de valor económico.

Assim, inclui-se numa abordagem inicial a desdramatização de alguns tabus existentes

na sociedade actual sobre tópicos relevantes como a inovação, intra- e inter-

empreendedorismo, criação do próprio emprego, e ferramentas profissionais e pessoais

técnicas e de gestão ao mesmo tempo que se concede aos alunos uma

perspectiva histórica da evolução destas temáticas no seio académico Português.

A comparação com as sociedades mais desenvolvidas nestas temáticas é utilizada

como estímulo e referência para a aprendizagem dos conceitos. A aprendizagem é efectuada via experimentação directa e os projectos K2B incluídos nos conteúdos programáticos são a ferramenta para atingir a globalidade dos objectivos da disciplina.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main goals of this course are to incorporate the knowledge and concepts of the principles and methodologies of innovation as well as the fundamental basis of entrepreneurship as a source of economical value.

Thus, a taboo-breaking approach is initially pursued in order to discuss relevant topics in today's society such as innovation, intra- and inter-entrepreneurship, self-employment generation and professional and personal technical-scientific and management tools. In parallel, a historical perspective of the evolution of these issues in Portuguese academic environment is also presented.

Within this scope, comparison with more developed societies is also used both as a stimulus and a reference for concept consolidation. Learning is done via direct

experimentation and K2B projects included in the syllabus are the election tool to achieve the overall objectives of the course.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Learning by doing - K2B teams

Casos de estudo

Transferência de Tecnologia

Inovação

Empreendedorismo e soft skills.

Pitching

3.2.5. Syllabus:

Learning by doing - K2B teams

Case studies

Technology Transfer

Inovation

Entrepreneurship & soft skills.

Pitching

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

Os conteúdos programáticos apresentados estão em sintonia com os objetivos da unidade curricular dado que todos os tópicos incluídos foram seleccionados de modo a proporcionarem o conhecimento e os conceitos sobre os princípios e metodologias da Inovação e Empreendedorismo atuais, permitindo ao aluno ficar habilitado para a sua aplicação em ambiente real de trabalho futuro, integrado numa estrutura pré existente ou criando e desenvolvendo de raiz essa mesma estrutura.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Programatic contents are coherent with intended learning outcomes since all included topics have been selected in order to enable the acquisition of knowledge and concepts on the principles and methodologies currently used in modern Innovation and Entrepreneurship, qualifying the student for their application in real future working environments, either by integration on a pre-existing structure or by full development on his own such structure.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A principal metodologia a utilizar nesta disciplina é a learning by doing. Irão ser criados grupos de 4-5 alunos que serão a K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). O objectivo deste projecto é o de focar a atenção em biotecnologias que estão ainda dentro das universidades e avaliar o seu potencial de mercado. Alternativamente os alunos poderão desenvolver um projecto de sua autoria e desenvolvê-lo com o mesmo objectivo de avaliar o seu potencial e percurso até ao mercado. Em adição, serão realizadas várias apresentações e entregas de trabalhos que permitirão concluir a avaliação final.

Os resultados serão mesuráveis essencialmente pela forma de trabalhos orais e escritos, debates e intervenções nas aulas.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

The principal methodology used in this course is learning by doing. In addition, learning through dynamic studies of actual case studies will be used. In this methodology, students learn by performing in a real and direct way the process of technology transfer, using the tools of Innovation and Entrepreneurship as a vehicle for success.

The evaluation occurs during the classes, using the learning by doing methodology.

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

A metodologia seleccionada (learning by doing) é a mais indicada para a aprendizagem dos conceitos deste curso, uma vez que os mesmos são intrinsecamente apreendidos via experimentação e vivência directa.

A metodologia é implementada através da criação de grupos de 4-5 alunos que formarão as K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). O objectivo deste projecto é o de focar a atenção em tecnologias que estão ainda dentro das universidades e avaliar o seu potencial de mercado, elaborando um plano completo de transferência da mesma do laboratório académico para o tecido empresarial.

Adicionalmente, os conceitos que integram este curso serão apreendidos através da sua aplicação a casos empresariais reais, sob a forma de debate de casos de estudo em que os alunos são chamados a intervir e interiorizar os mesmos através da própria vivência destas realidades.

Esta metodologia permite o conhecimento integrado dos princípios e métodos da moderna Transferência de Tecnologia, ao mesmo tempo que proporciona a oportunidade de desenvolver in loco as competências necessárias para a Inovação e Empreendedorismo. Adicionalmente os alunos desenvolvem as capacidades de análise crítica e relacional, cumprindo assim os objectivos da unidade curricular.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The selected methodology (learning by doing) is the most suitable for learning the concepts of this course, since they are inherently learned through experimentation and direct experience.

The methodology is implemented by creating groups of 4-5 students who will form the K2BTeams (Knowledge to (2) Business teams). The aim of this project is to focus attention on technologies that are still within university walls and assess their market potential, developing a comprehensive plan for their transfer from academic laboratory to companies. Alternatively the students are allowed to develop an idea of their own, developing the project with the same goals as before, like evaluating its potential and route to market.

Additionally, the concepts that integrate this course will be learned by its application to real business cases, in the form of discussion of case studies in which students are called to participate and to internalize them through their own experience of these realities.

This methodology allows the integrated knowledge of the principles and methods of modern technology transfer, while providing the opportunity to develop in loco the necessary skills for Innovation and Entrepreneurship. Additionally students develop skills of critical and relational analysis, thus fulfilling the objectives of the course.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Business Model Generation. Alexander Osterwalder & Yves Pigneur. 2009. Self Published. ISBN:978 2 8399 0580 0.

The four steps to Epiphany, Steve Blank. 2013. Self Published. ISBN: 0 989 200 507.

The Lean Startup: How Today's Entrepreneurs Use Continuous Innovation to Create Radically Successful Businesses, Eric Ries. 2011. Crown Business, USA. ISBN 978-0-307-88789-4.

Biodesign: The Process of Innovating Medical Technologies. Stefanos Zenios, Josh Makower, Paul Yock, Todd J. Brinton, Uday N. Kumar, Lyn Denend, Thomas M. Krummel. 2010. Cambridge university Press, UK. ISBN: 978-0- 521-51742-3.

Biodesign Website: <http://www.stanford.edu/group/biodesign/cgi-bin/ebiodesign/>

Global Perspectives on Technology Transfer and Commercialization: Building Innovative Ecosystems ed. by John Sibley Butler and David V. Gibson. (2011). Edward Elgar Publishing, USA. ISBN 978 1 84980 977 1.

Mapa III - Introdução às Bases de Dados

3.2.1. Unidade curricular:

Introdução às Bases de Dados

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

André Falcão - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Conhecer os fundamentos dos sistemas de gestão de bases de dados, por forma a desenvolver e gerir base de dados relacionais do mundo real.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

Know the principles of relational database management systems, in order to develop and manage a real-world relational databases.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

- Introdução aos Sistemas de Gestão Base de Dados*
- Modelação conceptual de base de dados*
- Modelação lógica de base de dados*
- Interrogações aos SGBD*
- Desenvolvimento de Aplicações com bases de dados*

3.2.5. Syllabus:

- Overview of DataBase Managment Systems*
- Conceptual Database Design*
- Logical Database Design*
- DBMS queries*
- Database Application Development*
- Overview of Transaction Management*

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

Os conteúdos programáticos indicados são os que se consideram determinantes para que os alunos aprendam os conceitos para desenvolverem e gerirem bases de dados relacionais do mundo real.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus includes topics considered crucial for students to be able to develop and manage a real-world relational databases.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Métodos expositivo, demonstrativo e activo-participativo.

Exame e Projecto.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Expositive, demonstrative, and active-participative methods.

Exam and Project.

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

As metodologias de ensino estão alinhadas com os objectivos na medida em que o estão inúmeras versões da disciplina leccionadas nas mais variadas universidades do mundo. Podem também suportar-se na evidência de sucesso avaliada em edições anteriores da disciplina.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The adopted teaching methodologies are aligned with the course objectives in coherence with the innumerous versions of courses on the same topic that are taught throughout the world. Moreover, the evidence of previous editions of the course and the knowledge acquired by students and assessed a posteriori indicates that the alignment is consistent.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Database Management Systems, Raghuram Ramakrishnan, Third Edition, McGraw-Hill, 2003.

Mapa III - Métodos Estatísticos**3.2.1. Unidade curricular:**

Métodos Estatísticos

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Cristina Maria Tristão Simões Rocha - 28h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Fernanda Nunes Diamantino - 21h

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

Pretende-se que os alunos consolidem ou adquiram conhecimentos sobre os conceitos fundamentais de Probabilidade e aprendam os métodos de Inferência Estatística, tanto paramétrica como não paramétrica, que constituem uma ferramenta indispensável à tomada de decisões em situações de incerteza, decisões essas que são necessárias a uma estratégia empresarial de sucesso. Deste modo, os alunos devem ser capazes de identificar e aplicar os métodos apropriados numa dada situação. Devem igualmente ser capazes de interpretar correctamente os resultados obtidos através da utilização de software estatístico. Pretende-se também que os conhecimentos adquiridos nesta UC constituam uma base sólida para outras disciplinas do curso.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The students should consolidate (or acquire) the fundamental concepts of Probability and learn the methods of parametric and nonparametric Statistical Inference, which are an essential tool to the decision in situations of uncertainty, so necessary to a successful business strategy. Thus, the students should be able to identify and to carry out the appropriate procedures in a given situation. Likewise, they should be able to make a correct interpretation of the results obtained by using statistical software. It is also intended that the knowledge acquired in this unit will provide a sound foundation for other units in the course.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Probabilidade: conceitos e propriedades. Probabilidade condicional e independência; teorema de Bayes. Variáveis aleatórias (discretas e contínuas) e parâmetros. Estudo detalhado de alguns modelos probabilísticos. Distribuições de amostragem dos momentos empíricos em populações normais. Teorema Limite Central. Inferência Estatística Paramétrica: estimação pontual; intervalos de confiança; testes de hipóteses. Inferência Estatística não Paramétrica: métodos não paramétricos para estudo de uma população e para comparação de duas ou mais populações.

3.2.5. Syllabus:

Probability: concepts and properties. Conditional probability and independent events; Bayes theorem. Discrete and continuous random variables; population parameters. Detailed study of some important probabilistic models. Sampling distributions of empirical moments in normal populations. The Central Limit theorem. Parametric Statistical Inference: point estimators; confidence intervals; hypothesis testing. Nonparametric Statistical Inference: nonparametric statistical methods to study a single population and to compare two or more populations.

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

Os métodos estatísticos apresentados são os mais frequentemente utilizados, sendo portanto essencial a sua aprendizagem. Além disso, a compreensão dos métodos de inferência estatística requer o conhecimento de conceitos de Probabilidade, sendo portanto necessário que os alunos comecem por adquirir esses conhecimentos.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The statistical methods that are taught in this unit are those that are most often used, so learning them is indispensable. In addition, understanding the methods of statistical inference requires knowledge of concepts of Probability, so the students must begin by acquiring such knowledge.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas onde são expostos os tópicos referidos nos conteúdos programáticos, com o auxílio de slides da autoria do docente; aulas teórico-práticas onde são resolvidos problemas de aplicação da matéria leccionada.

Avaliação periódica (constituída por dois testes parciais) ou exame final.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Lectures where the theory is presented and explained; problem solving classes where the students put into practice the statistical procedures.

Periodic evaluation (two partial tests) or a final exam.

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

Os conceitos da teoria da Probabilidade e os métodos de inferência estatística são apresentados nas aulas teóricas sendo, sempre que possível, acompanhados de exemplos que permitem que os alunos se apercebam da aplicabilidade da Estatística em diferentes situações. Nas aulas teórico-práticas, os alunos têm a oportunidade de aplicar os seus conhecimentos e tomar consciência da importância da teoria na resolução de problemas práticos na vida real. A utilização de software estatístico vem, obviamente, facilitar a aplicação dos métodos de análise de dados.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The concepts of Probability and the methods of statistical inference are explained in lectures and, whenever possible, examples are also presented, in order to allow the students realize the applicability of statistics in different situations. In problem solving classes, students have the opportunity to apply their knowledge and become aware of the importance of theory in solving practical problems in the real world. Obviously, using computer software makes the implementation of several methods of data analysis much easier.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Murteira, B., Ribeiro, C.S., Andrade e Silva, J. e Pimenta, C. (2002). Introdução à Estatística. McGraw-Hill, Lisboa.

Pestana, D.D. e Velosa, S.F.(2002). Introdução à Probabilidade e à Estatística, Volume1, 2ª edição. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.

Mapa III - Modelos Lineares**3.2.1. Unidade curricular:**

Modelos Lineares

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa Dos Santos Hall De Agorreta De Alpuim - 49h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Compreender bem os conceitos de análise de variância simples e dupla, ser capaz de identificar em que condições se deve utilizar a Análise de Variância e saber interpretar os resultados. Compreender o modelo de regressão linear múltipla, o método dos mínimos quadrados e as propriedades dos estimadores que produz. Saber ajustar um modelo de regressão múltipla e fazer inferência e previsão com esse modelo. Ser capaz de selecionar variáveis e fazer as escolhas mais adequadas para o modelo de regressão.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To understand well the concepts of Analysis of Variance one-way and two-way. To be able to identify in which conditions such models should be used and to know how to make the interpretation of results. To understand the multiple regression model, the method of least squares and the statistical properties of the estimators produced by this method. To know how to fit a multiple regression model and to make statistical inferences as well as predictions with this model. To know how to select variables and how to choose the best model.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Análise de variância simples: do teste da igualdade de duas médias à análise da variância simples; Análise de regressão: revisões sobre análise de regressão simples; regressão múltipla; inferência estatística sobre os parâmetros; ajustamento do modelo; hipótese linear. A análise de variância revisitada: A análise de variância simples

como um modelo de regressão múltipla; Escolha de modelos: Multicolineariedade e selecção de variáveis. Regressão logística.

3.2.5. Syllabus:

One-way analysis of variance: from the test of equality of two means to one-way analysis of variance. Regression Analysis: a review about simple regression; multiple regression; statistical inference on the model parameters; model checking; linear hypothesis. More about analysis of variance: One-way analysis of variance as a multiple regression model; Model selection: multicollinearity and choice of variables. Logistic regression.

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

Os conteúdos programáticos foram seleccionados tendo em conta que se trata de uma disciplina de nível intermédio, os fundamentos teóricos principais, os conhecimentos de estatística previamente adquiridos e a sua experiência na aplicação deste.

Exemplo de evidência de coerência:

Objectivos "Saber estimar o modelo de Regressão Linear através dos métodos mínimos quadrados e máxima verosimilhança. Fazer inferência estatística sobre o modelo estimado. Avaliar a qualidade do modelo com base em diferentes instrumentos/conceitos."

vs.

Conteúdos programáticos "Regressão Linear: O método dos mínimos quadrados. Propriedades estatísticas dos estimadores de mínimos quadrados. Estimação de s^2 . Testes de Hipóteses e Intervalos de Confiança. Predição. Análise dos resíduos e avaliação do ajustamento. Tabela ANOVA e Testes F."

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The contents were selected taking into account the intermediate level of the course, the main theoretical foundations, the statistical background of the students and their experience in analysing data.

Example of evidence of consistency:

Objectives "Know how to estimate the linear regression model using least squares methods and maximum likelihood. Statistical inference on the estimated model. To assess the quality of the model based on different tools / concepts. "

vs.

Syllabus " Linear Regression: the method of least squares. Statistical properties of least square estimators. Estimation of s^2 . Hypothesis Tests and Confidence Intervals. Prediction. Residuals and Goodness of Fit of the model. ANOVA table and tests F. "

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Desenvolvimento da aprendizagem recorrendo ao método interrogativo-activo com base em processos teórico-práticos onde cada tema será apresentado com apoio em casos estudo. Esses casos de estudo serão originários da bibliografia de apoio ou baseados em casos reais.

A avaliação consiste em dois trabalhos práticos, cada um com um peso de 30%, e um exame final escrito, com um peso de 40%.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Development of teaching using the interrogative-active method, based in theoretical and practical elements where each topic is presented with support in case studies. These case studies will be based on the bibliography of support or based on real cases.

The evaluation consists of two assignments, each corresponding to 30% of the final classification, and a final written exam, corresponding to 40% of the final mark.

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

As metodologias de ensino e avaliação foram elaboradas e implementadas tendo em conta a especificidade dos modelos lineares, o grau de desenvolvimento intelectual e os conhecimentos de base dos alunos.

Exemplo de evidência da coerência:

Objectivos "Saber estimar o modelo de Regressão Linear através dos métodos mínimos quadrados e máxima verosimilhança. Fazer inferência estatística sobre o modelo estimado. Avaliar a qualidade do modelo com base em diferentes instrumentos/conceitos."

vs.

Metodologias “Desenvolvimento da aprendizagem recorrendo ao método interrogativo-ativo com base em processos teórico-práticos onde cada tema será apresentado com apoio em casos estudo.”

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit’s intended learning outcomes:

The teaching and assessment methodologies have been thought and implemented taking into account the specificity of the scientific topics, the degree of intellectual development and the level of basic knowledge of the students.

Example of evidence of coherence:

Objectives “Know how to estimate the linear regression model using least squares methods and maximum likelihood. Statistical inference on the estimated model. To assess the quality of the model based on different tools / concepts.”

vs.

Methodologies “ Development of teaching using the interrogative-active method, based in theoretical and practical elements where each topic is presented with support in case studies.”

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

- ABRAHAM, B. And LEDOLTER, J. *Introduction to Regression Modeling*. Thomson Brooks/Cole, 2006.
- CHRISTENSEN, R. *Plane Answers to Complex Questions. The Theory of Linear Models*. Springer, 2002.
- CHRISTENSEN, R. *Advanced Linear Modeling. Multivariate, Time Series and Spatial Data; Nonparametric Regression and Response Surface Maximization*. Springer, 2001
- DRAPER, N.R. e SMITH, H. *Applied Regression Analysis*, 3ª edição. John Wiley and Sons, 1998.
- FREUND, R.J. e WILSON, W.J. *Regression Analysis. Statistical Modeling of a Response Variable*. Academic Press 1998.
- MENDENHALL, W. e SINSICH, T. *A Second Course in Statistics: Regression Analysis*. Prentice Hall, 1993.
- SEN, A. e SRIVASTAVA, M. *Regression Analysis. Theory, Methods and Applications*. Springer, 1990.
- SCHEFFÉ, H. *The Analysis of Variance*. Wiley Library Classics Edition. John Wiley and Sons. 1999.
- WONNACOTT, T.H. e WONNACOTT, R.H. *Regression: A Second Course in Statistics*. John Wiley and Sons, 1981.

Mapa III - Teoria dos Jogos

3.2.1. Unidade curricular:

Teoria dos Jogos

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

João Miguel Paixão Telhada - 42h - Não ativa em 2016/17

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

<sem resposta>

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

Introduzir a teoria dos jogos como ferramenta modeladora de cenários multi-agente em competição. Compreender a amplitude ao nível das aplicações deste tipo de ferramenta. Detectar situações reais onde potencialmente seja útil uma modelação multi-agente.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

To introduce game theory as a tool for modeling scenarios with multiple agents in competition. To understand the scope of these tools regarding real life applications. To detect real life situations where potentially a multi-agent modeling approach might be useful.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

1. *Introdução*
2. *Jogos de soma nula*
3. *Jogos estáticos de soma não nula*
4. *Jogos com conjuntos contínuos de estratégias*
5. *Jogos dinâmicos com informação completa*
6. *Evolução*

7. Jogos dinâmicos com informação incompleta

8. Jogos cooperativos

3.2.5. Syllabus:

1. Introduction

2. Zero sum games

3. General sum games

4. Games with continuous strategy sets

5. Dynamic games with complete information

6. Evolution

7. Dynamic games with incomplete information

8. Cooperative games

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

A modelação de cenários multi-agente através de Teoria dos Jogos revela-se uma abordagem prescritiva de grande utilidade no contexto empresarial e em outros sistemas complexos. Nesse contexto, torna-se relevante apresentar diferentes perspectivas dessa modelação, tais como a soma do jogo, a estrutura dos conjuntos de estratégias ou o nível de informação dos jogadores. Por outro lado, a posição dos jogadores em termos da cooperação entre si é igualmente determinante para a forma como se trata a situação do ponto de vista dos modelos. Em consequência destas observações, o programa inclui, por um lado, um tópico vasto sobre jogos de soma nula, uma vez que se trata daquele para o qual existe mais desenvolvimento e, também, por constituir o paradigma fundamental dos cenários não cooperativos. Esse tópico é depois generalizado para os casos de soma não nula. A inclusão de jogos com conjuntos contínuos de estratégias permite mostrar a aproximação destas ferramentas modeladoras aos cenários mais típicos da microeconomia, tais como a teoria do consumidor e da relação entre oferta e preço. Os jogos dinâmicos incorporam em si outro tópico relevante da Teoria dos Jogos e a sua abordagem, apesar de ser transversal, mostra a importância que tem para abordar sistemas complexos iterativos. Por fim, a teoria dos jogos cooperativos é um tema da maior importância, sob o ponto de vista da forma como trata a divisão e alocação de recursos financeiros em cenários multi-agente.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Modeling multi-agent scenarios using game theory proves to be a very useful prescriptive approach in the business environment and in other complex systems. In this context, it becomes important to present different perspectives on that kind of modeling, such as the sum of the game, the structure of the strategy sets or the information level of the players. Moreover, the position of the players in terms of cooperation is also crucial to the way it handles the situation from the standpoint of the models. In consequence of these observations, the program includes, on the one hand, a broad discussion on zero-sum games, since it is the topic for which there is more development, and also because it represents the fundamental paradigm of non-cooperative settings. This topic is then generalized to the cases of general sum. The inclusion of a topic on games with continuous sets of strategies shows the approach of these modeling tools to more common settings in microeconomics, such as consumer theory and the relationship between supply and price. Dynamic games are another important topic of game theory and their approach shows how important it is to address iterative complex systems. Finally, cooperative game theory is a topic of major importance from the standpoint of how it deals with division and allocation of financial resources in multi-agent scenarios.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Aulas teóricas e teórico-práticas, com recurso a folhas de exercícios. Avaliação escrita através de testes e exame final.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

Theoretical and practical classes, using exercises. Written evaluation via periodical or final exams.

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

O tipo de conteúdo programático proposto para a unidade curricular necessita de uma exposição de forte pendor fundamental, para que seja possível trabalhar convenientemente as aplicações e tópicos apresentados. Por outro lado, para alicerçar os conhecimentos adquiridos é aconselhável o recurso a exercícios que permitam aos alunos um processo de descoberta relativamente aos diversos temas e modelos. Para avaliar os conceitos adquiridos, dada a natureza da matéria, é recomendável o recurso à avaliação escrita. Para incentivar o acompanhamento das aulas e da matéria dada, sugere-se a realização de testes intercalares.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The type of contents proposed for this course requires a fundamental based exposition, so that it's possible to work conveniently on the presented applications and topics. Moreover, to underpin the knowledge acquired throughout the course, it's advisable to use exercises to allow students a discovery process for the various themes and models. To evaluate the acquired concepts, given the nature of the contents, it's recommendable to use written evaluation means. To encourage students to follow lessons and the respective contents, intermediate exams should also be used.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Mendelson, E., Introducing Game Theory and its Applications, Chapman & Hall/CRC, 2004

Gardner, R., Games for Business and Economics, John Wiley & Sons, 1995

Hofbauer, J.; Sigmund, K., Evolutionary Games and Population Dynamics, Cambridge University Press, 1998

Weibull, J., *Evolutionary Game Theory*, MIT Press, 1995
 Aumann, R.J.; Hart, S. (Eds.), *Handbook of Game Theory (with Economic Applications)*, Volume 1, 2 & 3, North Holland, 1980, 1994, 2002
 Ferguson, T.S., *Game Theory Lecture Notes*, Dep. of Mathematics and Dep. of Statistics, UCLA
 Binmore, K., *A Very Short Introduction to Game Theory*, Oxford University Press, 2007
 Gintis, H., *Game Theory Evolving*, Princeton University Press, 2000
 Fudenberg, D.; Tirole, J., *Game Theory*, MIT Press, 1991
 Peleg, B.; Sudhölter, P., *Introduction to the Theory of Cooperative Games*, Springer, 2nd edition, 2007
 Luce, R. D.; Raiffa, H., *Games and Decisions: Introduction and Critical Survey*, Dover Publications, 1989

Mapa III - Risco em Seguros Vida e Não-Vida

3.2.1. Unidade curricular:

Risco em Seguros Vida e Não-Vida

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Isabel Fraga Alves - 21h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Fernanda Oliveira - 21h

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

O objectivo desta unidade curricular é munir o aluno de alguns conceitos em Seguros, no ramo vida e no ramo não-vida. A diversidade de abordagens para os 2 ramos, será sistematizada em 2 módulos: Seguros de Vida e Risco em Seguros Não-Vida. No final do período curricular, o aluno deverá compreender os conceitos introdutórios relativos ao cálculo financeiro no ramo vida, capitalização e desconto, juro simples, composto, fracionado, rendas certas, inteiras com termos constantes, fracionadas, noções em demografia, tabelas de mortalidade, anuidades incertas, fracionadas, contínuas, variáveis e seguros de vida em caso de morte. O ramo não-vida será explorado via teoria do risco, inicialmente sob perspectiva da utilidade, contratos de cobertura total, parcial e resseguro; modelos de risco associados a carteiras de apólices, individual e colectivo, o modelo clássico de risco de Cramér-Lundberg, ruína e relação com a perda agregada máxima e aplicações a problemas de seguros.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The aim of this course is to equip the student with concepts in Insurance, both in life insurance and non-life insurance. The diversity of approaches to the two branches will be systemized in 2 modules: Life Insurance and Risk in Insurance Non-Life. At the end of the course period, the student must understand the introductory concepts for the financial calculation in life insurance, capitalization and discount, simple interest, compound split, right, entire income from the terms, fractioned, notions on demographics, mortality tables, uncertain annuities, fractional, continuous, variable and life insurance in case of death. The non-life insurance will be explored via risk theory, initially under the perspective of utility, full and partial coverage contracts and reinsurance; risk models associated with portfolios of policies, individual and collective, the classical model of risk Cramér-Lundberg, ruin and relation with the maximum aggregate loss and applications to insurance problems.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

Módulo 1: Seguros de Vida

- 1. Introdução ao Cálculo Financeiro.*
- 2. Demografia.*
- 3. Teoria Geral do Seguro de Vida.*

Módulo 2: Risco em Seguros Não-Vida

- 1. Teoria da Utilidade e Seguro.*
- 2. Modelos de Risco Individual.*
- 3. Modelos de Risco Colectivo.*

3.2.5. Syllabus:

Module 1: Life Insurance

- 1. Introduction to Financial Theory.*
- 2. Demography.*
- 3. General Theory of Life Insurance.*

Module 2: Risk in Non-Life Insurance

- 1. Teoria of utility and insurance.*

2. Individual Risk Models.

3. Collective Risk Models

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

Os conteúdos programáticos estão em coerência com os objectivos de aprendizagem da unidade curricular (UC), nomeadamente através da sistematização em 2 módulos referentes à área actuarial no ramo vida e ao risco na área não-vida, como consta dos conteúdos da UC. No final do período curricular, o aluno fica a conhecer os conceitos introdutórios relativos ao cálculo financeiro no ramo vida, capitalização e desconto, juros simples, composto e fracionado, rendas certas e inteiras com termos constantes, fracionadas, noções em demografia, tabelas de mortalidade, anuidades incertas, fracionadas, contínuas, variáveis e seguros de vida em caso de morte. Também no ramo não-vida a abordagem inicial, sob perspectiva da utilidade, equipa de imediato o aluno com alguns dos conceitos introdutórios na área de seguros, como prémio puro, carga de segurança, para contratos de cobertura total, parcial e resseguro; seguidamente a teoria do risco desenvolve modelos de risco associados a carteiras de apólices, individual e colectivo, o modelo clássico de risco de Cramér-Lundberg, ruína e relação com a perda agregada máxima e aplicações a problemas de seguros, em consonância com os objectivos da UC.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The syllabus is consistent with the course learning objectives, including through the systematization in 2 modules for the actuarial field, in risk for life insurance and non-life insurance, as stated in the unity contents. At the end of the course period, the student gets to know the introductory concepts for the financial calculation in life insurance, capitalization and discount, simple, compound and fractional interest, certain and entire income from the terms, fractioned, notions on demographics, mortality tables, uncertain annuities, fractional, continuous, variable and life insurance in case of death. Also in the non-life field, the initial approach, from the perspective on the utility, immediately equips the student with some of the introductory concepts in the insurance area: pure premium, security loading to affect the pure premium for full and partial coverage, and reinsurance contracts; then the risk theory develops individual and collective risk models, associated with portfolios of policies, giving heath to the classical Cramér-Lundberg model of risk, comparing ruin and with the maximum aggregate loss, with applications to insurance problems, in line with the course objectives.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

A UC é ministrada por 2 docentes, dada a sua natureza modular, separando as áreas Vida e Não-Vida, de forma a distinguir as respectivas abordagens ao risco. Nesta UC é seguida uma metodologia mista de ensino, combinando um modo expositivo com slides disponíveis aos alunos, com aulas mais interventivas por parte destes, sendo motivados para a resolução de exercícios teórico-práticos e subsequente apresentação oral. A plataforma informática moodle/fenix é garante de uma permanente actualização dos elementos considerados relevantes para um bom funcionamento da UC: sinopse, horário, elementos de consulta, slides, bibliografia e folhas de exercícios. De salientar que o curso tem por fio condutor o mesmo manual de base, Bowers, Gerber, Hickman, Jones & Nesbitt, (1986). Actuarial Mathematics. Chicago. The Society of Actuaries.

Módulo 1: Exame Final (EF1)

Módulo 2: Exame Final (EF2)

Nota Final = 50% (EF1) + 50% (EF2)

Aprovação com Nota Final ≥ 9.5 , se EF1 ≥ 8.0 e EF2 ≥ 8.0

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

The course unity (CU) is taught by two professors, given its modular nature, separating the Life and Non-Life branches, to distinguish the different approaches to risk. This CU follows a mixed teaching methodology, combining an expository mode with slides available to students, with more interventional classes, motivating to solve theoretical-practical exercises and subsequent oral presentation. The computer platform moodle / fenix is ensures a continuous updating of the relevant elements considered for the proper functioning of course unity: synopsis, time, reference elements, slides, bibliography and exercise sheets. Note that the course is in line with the same basic manual, Bowers, N.L. Jr., Gerber, H.U, Hickman, J. C., Jones, D. and Nesbitt, C. J. (1986). Actuarial Mathematics. Chicago. The Society of Actuaries.

Module 1: Final Exam (EF1)

Module 2: Final Exam (EF2)

Final Grade = 50% (EF1) + 50% (EF2)

Approval with Final Mark ≥ 9.5 , with EF1 ≥ 8.0 and EF2 ≥ 8.0

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

As metodologias de ensino estão em coerência com os objectivos da unidade curricular, nomeadamente através da implementação de aulas teóricas e teórico-práticas, dirigidas a um acompanhamento da disciplina que interliga cada capítulo de estudo com os previamente apresentados. De realçar que os conceitos apresentados aos alunos nas aulas teóricas são trabalhados através de ilustração imediata pelos docentes do curso, quer no Módulo 1 (Seguros de Vida) quer no Módulo 2 (Risco em Seguros Não-Vida), de forma a consolidar o conhecimento das noções apresentadas no curso, por parte do aluno.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodologies are consistent with the objectives of the course, particularly through the implementation of theoretical and theoretical-practical, aimed at monitoring the discipline that interconnects each study section with previously presented. Note that the concepts presented to students in lectures are worked through immediate

illustration by professors of the course, both in Module 1 (Life Insurance) and in Module 2 (Risk in Non-Life Insurance), in order to consolidate the knowledge of notions presented in the course by the student.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Módulo 1:

Bowers, N.L. Jr., Gerber, H.U, Hickman, J.C., Jones,D. e Nesbitt, C.J. (1986). Actuarial Mathematics. Chicago. The Society of Actuaries.

Módulo 2:

() Bowers, N.L. Jr., Gerber, H.U, Hickman, J.C., Jones,D. e Nesbitt, C.J. (1986). Actuarial Mathematics. Chicago. The Society of Actuaries.*

() Fraga Alves, M. I. Teoria do Risco, Texto de apoio, Edições CEAUL, 2005.*

Mapa III - Projeto de Matemática Aplicada à Economia e Gestão

3.2.1. Unidade curricular:

Projeto de Matemática Aplicada à Economia e Gestão

3.2.2. Docente responsável (preencher o nome completo) e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Maria Teresa Dos Santos Hall De Agorreta De Alpuim - 56h

3.2.3. Outros docentes e respetivas horas de contacto na unidade curricular:

Vários docentes envolvidos.

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

Esta unidade curricular tem como objetivo a elaboração de um projeto que utiliza metodologias de Matemática e/ou Estatística para resolver problemas propostos por empresas ou, em alternativa, que apresente uma resenha dos conhecimentos úteis para certos aspectos de uma actividade económica. A elaboração do projeto pretende ser uma iniciação à prática profissional do aluno, contribuindo assim para uma adequação e adaptação mais rápidas aquando da sua integração no mercado de trabalho. Ao mesmo tempo, esta unidade curricular pretende ser agregadora e integradora de todos os conteúdos teóricos leccionados ao longo do mestrado, dando a possibilidade ao aluno, não só de aplicar o conhecimento teórico adquirido num problema real, como também de comprovar e demonstrar empiricamente a sua natureza interdisciplinar.

3.2.4. Intended learning outcomes (knowledge, skills and competences to be developed by the students):

The main objective of this course is to develop a project which uses Mathematical and Statistical methodologies to solve problems suggested by companies or, alternatively, to review knowledge useful for certain aspects of an economic activity. The project intends to introduce the student to professional practice, directly contributing to a faster integration in the job market. At the same time, this course has an holistic approach to the entire masters degree, as it gives the student the opportunity not only to apply theoretical knowledge acquired, but also to confirm and demonstrate its interdisciplinary nature.

3.2.5. Conteúdos programáticos:

O projecto é desenvolvido sob a orientação de um professor da FCUL sobre temas muito variados, destacando-se a aplicação de métodos estatísticos, a análise de projetos de investimento e as ciências actuariais; pode ser efectuado numa de duas modalidades:

- Projeto profissional: o aluno procura resolver problemas que lhe são propostos ao longo de um período de permanência numa empresa; o período de permanência bem como o tipo de atividades que o aluno desenvolve são acordados previamente, por escrito, entre o responsável da unidade curricular e o coordenador do trabalho do aluno na empresa. No final, o aluno deve apresentar um relatório sobre o trabalho efetuado e os resultados alcançados bem assim como o valor dos mesmos para a empresa.

- Projeto individual: o aluno apresenta um trabalho onde se faz uma resenha sobre um conjunto de metodologias utilizadas em determinados aspectos de uma atividade de negócio, preferencialmente, utilizando exemplos reais.

3.2.5. Syllabus:

The project is developed under the supervision of a FCUL professor and the subject is defined by the master's coordinator according to the student preferences; more frequently, these subjects are related to the use of statistical methods, investment projects or actuarial sciences. The project may be done in two different ways:

- Professional project: the student solves problems encountered during an internship with a company; the professor in charge of the course makes a written agreement with the student's coordinator in the company defining the activities the student will develop; the student submits a report on the work done, explaining the results achieved and the value of these results for the company.

- Individual project: the student presents an overview of different methods used in certain aspects of business, preferably including case studies.

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

A resolução de problemas em ambiente empresarial ou de utilidade para uma determinada atividade económica é a forma mais adequada de iniciação à prática profissional.

3.2.6. Evidence of the syllabus coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

Problem solving in the context of business activity is the best way to introduce the student to professional practice.

3.2.7. Metodologias de ensino (avaliação incluída):

Nesta unidade curricular o aluno aprende pela prática e trocando impressões com o orientador e, caso se trate de um projeto profissional, também com o coordenador de empresa. O aluno deve elaborar um relatório com a descrição do projeto que é submetido para avaliação numa prova final oral. Nesta prova o projeto é discutido e avaliado por um júri.

3.2.7. Teaching methodologies (including assessment):

In this course students learn, mainly, by working independently, but also by discussing problems with their supervisor and in a professional project with their coordinator in the company. The student writes a report describing the project which is submitted for a final oral examination in which a committee discusses the project and gives the final classification.

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

As metodologias de ensino estão adequadas ao objectivo de iniciar o estudante na prática profissional porque é utilizado o método de aprendizagem em que o aluno faz por si mas acompanhado por um professor e/ou um profissional com experiência.

3.2.8. Evidence of the teaching methodologies coherence with the curricular unit's intended learning outcomes:

The teaching methodologies are adequate to meet the objectives of the course because the student learns by practical experience under the guidance of knowledgeable professionals.

3.2.9. Bibliografia de consulta / existência obrigatória:

Consoante o tema do projeto.

4. Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1 Descrição e fundamentação dos recursos docentes do ciclo de estudos

4.1.2 Equipa docente do ciclo de estudos

4.1.2. Mapa IX -Equipa docente do ciclo de estudos / Map IX - Study programme's teaching staff

Nome / Name	Grau / Degree	Área científica / Scientific Area	Regime de tempo / Employment link	Informação/ Information
Ana Rute Do Nascimento Mendes Domingos	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Carlos Manuel Ribeiro Albuquerque	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
Susana Duarte Cordeiro Correia Dos Santos	Doutor	Matemática	100	Ficha submetida
António José Lopes Rodrigues	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Cristina Maria Tristão Simões Rocha	Doutor	Estatística e Computação	100	Ficha submetida
João Miguel Paixão Telhada	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Margarida Maria Teixeira Diniz Mendes Leal	Doutor	Estatística e Computação, especialidade Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Da Conceição Da Fonseca	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Maria Eugénia Vasconcelos Captivo	Doutor	Estatística e Computação, especialidade Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Maria Fernanda Adão Dos Santos Fernandes De Oliveira	Doutor	Estatística e Computação	100	Ficha submetida
Maria Fernanda Nunes Diamantino	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Isabel Calisto Frade Barão	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
		Estatística e Computação, na especialidade de		Ficha

Maria Isabel Fraga Alves	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	submetida
Maria Teresa Dos Santos Hall De Agorreta De Alpuim	Doutor	Probabilidade e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Teresa Themido Da Silva Pereira	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Miguel Fragoso Constantino	Doutor	Matemática Aplicada	100	Ficha submetida
Raquel João Espinha Fonseca	Doutor	Investigação Operacional	100	Ficha submetida
Helena Margarida Moreira De Oliveira Vieira	Doutor	Biomedicina	50	Ficha submetida
Ana Maria da Silva Barbosa de Sotomayor	Doutor	Gestão		Ficha submetida
Jorge José Martins Rodrigues	Doutor	Gestão		Ficha submetida
André Osório E Cruz De Azerêdo Falcão	Doutor	Eng. Florestal	100	Ficha submetida
Marília Cristina De Sousa Antunes	Doutor	Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Maria Helena Mourinho Silva Nunes	Doutor	Estatística e Investigação Operacional, com especialização em Probabilidades e Estatística	100	Ficha submetida
Ana Maria Duarte Silva Alves Paias	Doutor	Estatística e Investigação Operacional	100	Ficha submetida
			2150	

<sem resposta>

4.2. Dados percentuais da equipa docente do ciclo de estudos (todas as percentagens são sobre o nº total de docentes ETI)

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos

4.2.1. Corpo docente próprio do ciclo de estudos / Full time teaching staff

Corpo docente próprio / Full time teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Nº de docentes do ciclo de estudos em tempo integral na instituição / No. of full time teachers:	21	97,67

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado

4.2.2. Corpo docente do ciclo de estudos academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff

Corpo docente academicamente qualificado / Academically qualified teaching staff	N.º / No.	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI) / Teaching staff with a PhD (FTE):	21.5	100

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado

4.2.3. Corpo docente do ciclo de estudos especializado / Specialized teaching staff

Corpo docente especializado / Specialized teaching staff	Nº / No.	Percentagem* / Percentage*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor especializados nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Teaching staff with a PhD, specialized in the main areas of the study programme (FTE):	20.5	95,35
Especialistas, não doutorados, de reconhecida experiência e competência profissional nas áreas fundamentais do ciclo de estudos (ETI) / Specialists, without a PhD, of recognized professional experience and competence, in the main areas of the study programme (FTE):	0	0

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação

4.2.4. Estabilidade do corpo docente e dinâmica de formação / Teaching staff stability and training dynamics

Estabilidade e dinâmica de formação / Stability and training dynamics	N.º / No.	Percentagem* / Percentage*

Docentes do ciclo de estudos em tempo integral com uma ligação à instituição por um período superior a três anos / Full time teaching staff with a link to the institution for a period over three years:	21	97,67
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI) / Teaching staff registered in a doctoral programme for more than one year (FTE):	0	0

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho

4.3. Procedimento de avaliação do desempenho do pessoal docente e medidas para a sua permanente atualização:

A avaliação do desempenho dos docentes é um elemento central do processo de avaliação permanente da qualidade na Faculdade de Ciências Universidade de Lisboa. O objetivo da avaliação de docentes é o de reconhecer e valorizar o mérito, e fornecer a cada docente um conjunto de indicadores que lhe permita aperfeiçoar o seu desempenho, bem como definir e promover melhorias no funcionamento da instituição, em particular no que diz respeito à formação dos estudantes. A avaliação do desempenho toma em consideração as quatro vertentes do trabalho universitário, nomeadamente (i) ensino, (ii) investigação, (iii) Extensão Universitária, Divulgação Cultural e Científica e Valorização Económica e Social do Conhecimento e (iv) Gestão Universitária. A avaliação dos docentes de carreira incide sobre o desempenho dos anos anteriores e é feita de três em três anos.

4.3. Teaching staff performance evaluation procedures and measures for its permanent updating:

The evaluation of the teaching staff is a key point in the permanent process of quality assessment in the University of Lisbon. The main objective of the teaching staff evaluation is to recognize and value the merit, so that each teacher has access to a set of indicators that helps him to improve the quality of his work and, simultaneously, promotes improvements in the way the institution works, in particular, in what concerns the education and training of students. The evaluation of teaching staff takes into account the four aspects of university work, namely (i) teaching, (ii) research, (iii) administration, (iii) relation of University with professionals and society. The evaluation of permanent teaching staff considers their work in previous years and is done every three years.

5. Atividades de formação e investigação

Mapa V - 5.1. Centro(s) de investigação, na área do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica

5.1. Mapa V 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	Observações / Observations
Centro de Matemática, Aplicações Fundamentais e Investigação Operacional	Excelente	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	
Centro de Estatística e Aplicações	Muito Bom	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	

Perguntas 5.2 e 5.3

5.2. Mapa resumo de publicações científicas do corpo docente do ciclo de estudos, na área predominante do ciclo de estudos, em revistas internacionais com revisão por pares:

<http://a3es.pt/si/iportal.php/cv/scientific-publication/formId/dc758426-3985-9a8b-464b-5800cdaa320f>

5.3. Lista dos principais projetos e/ou parcerias nacionais e internacionais em que se integram as atividades científicas, tecnológicas, culturais e artísticas desenvolvidas na área do ciclo de estudos:

- *Parceria com a seguradora Multicare com vista ao desenvolvimento de novos produtos de seguros de saúde, com mais coberturas e em maior valor, mais especificamente, coberturas relativas a doenças de cancro e doenças graves cardiovasculares.*
- *Colaboração em projecto de investigação com a Brisa Inovação para desenvolvimento de um perfil de utilização de auto-estradas e posteriormente de um modelo de pricing dinâmico.*
- *Colaboração com técnicos do NOVO BANCO com vista ao estudo de metodologias na área de risco de crédito, em particular, estimativas de PD e de EAD em determinados tipos de linhas de crédito.*
- *Parceria com a Copenhagen Business School no seu mestrado em Business Administration and Innovation in Health Care, através da realização de um módulo opcional de Exchange a ter lugar na Faculdade de Ciências e distinguido com o label EIT Health (European Institute of Innovation and Technology).*

5.3. List of the main projects and/or national and international partnerships, integrating the scientific, technological, cultural and artistic activities developed in the area of the study programme:

- *Partnership with the insurance company MULTICARE in an innovative project which final objective is to offer new health insurance policies, with more diversified and larger coverages, in particular, for cancer and cardiovascular*

seriou diseases.

- *Collaboration in a research project with Brisa Innovation for the development of highway user profiles and a consequent dynamic pricing model.*
- *Collaboration with risk analysts of NOVO BANCO bank for the study of methodologies used in credit risk area, mainly, related with the problem of PD and EAD estimation, for different types of credit lines.*
- *Partnership with the Copenhagen Business School in their Business Administration and Innovation in Health Care international master degree. This partnership is realized through an Exchange optional module that will be given at Faculty of Sciences of University of Lisbon and was distinguished with the EIT (European Institute of Innovation and Technology) Health label.*

6. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artísticas, prestação de serviços à comunidade e formação avançada

6.1. Descreva estas atividades e se a sua oferta corresponde às necessidades do mercado, à missão e aos objetivos da instituição:

Os alunos do mestrado em Matemática Aplicada à Economia e Gestão devem completar algumas unidades curriculares onde a aprendizagem é feita num contexto próximo da actividade profissional e, por vezes, em ambiente empresarial. Em particular, na unidade curricular de Projeto de Matemática Aplicada à Economia e Gestão os alunos propõem soluções para problemas concretos nas empresas incluindo, frequentemente, permanência numa base regular nas instalações das empresas. Esses projectos têm sido desenvolvidos, maioritariamente nas áreas:

- *Actuariado e gestão de sinistros em seguradoras; risco de crédito e risco de mercado em bancos e outras instituições financeiras;*
- *Análise de mercado e "pricing", caracterização e gestão de clientes, análise e previsões de vendas (business analytics) na área de distribuição e comercialização de energia, alimentação, equipamentos domésticos, etc.,*
- *Gestão de transportes e de recursos humanos;*
- *Gestão da saúde incluindo seguros de saúde;*

6.1. Describe these activities and if they correspond to the market needs and to the mission and objectives of the institution:

The master in Mathematics Applied to Economics and Business includes some courses where the learning process is made in a business environment. In particular, in the "Project of Mathematics Applied to Economics and Business" the students stay for some periods in a company and are supposed to propose solutions to the problems they are confronted with. Most of these projects have been developed in the following areas of activity:

- *Insurance companies; Credit risk and market risk in banks and other financial institutions;*
- *Market analysis and pricing; customer relationship management, sales analysis and forecast and, more generally, business analytics (distributors of energy, food, house equipment, etc.)*
- *Transport and human resources management;*
- *Health administration, including health insurance.*

7. Estágios e/ou Formação em Serviço

7.1. e 7.2 Locais de estágio e/ou formação em serviço (quando aplicável)

Mapa VI - Protocolos de Cooperação

Mapa VI - Protocolos de Cooperação

7.1.1. Entidade onde os estudantes completam a sua formação:

<sem resposta>

7.1.2. Protocolo (PDF, máx. 150kB):

<sem resposta>

Mapa VII. Plano de distribuição dos estudantes

7.2. Mapa VII. Plano de distribuição dos estudantes pelos locais de estágio e/ou formação em serviço demonstrando a adequação dos recursos disponíveis.(PDF, máx. 100kB).

<sem resposta>

7.3. Recursos próprios da Instituição para acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço.

7.3. Recursos próprios da Instituição para o acompanhamento efectivo dos seus estudantes nos estágios e/ou formação em serviço:

<sem resposta>

7.3. Resources of the Institution to effectively follow its students during the in-service training periods:

<no answer>

7.4. Orientadores cooperantes

Mapa VIII. Normas para a avaliação e selecção dos elementos das instituições de estágio e/ou formação em serviço responsáveis por acompanhar os estudantes

7.4.1 Mapa VIII. Mecanismos de avaliação e selecção dos orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço, negociados entre a Instituição de ensino superior e as instituições de estágio e/ou formação em serviço (PDF, máx. 100kB):

<sem resposta>

Mapa IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (obrigatório para ciclo de estudos de formação de professores)

Mapa IX. Orientadores cooperantes de estágio e/ou formação em serviço (para ciclo de estudos de formação de professores) / Map IX. External supervisors responsible for following the students' activities (only for teacher training study programmes)

Nome / Instituição ou estabelecimento a que pertence / Institution Name	Categoria Profissional / Professional Title	Habilitação Profissional (1)/ Professional Qualifications (1)	Nº de anos de serviço / No of working years
---	---	---	---

<sem resposta>

8. Estudantes e Ambientes de Ensino/Aprendizagem

8.1. Caracterização dos estudantes

8.1.1. Caracterização dos estudantes inscritos no ciclo de estudos, incluindo o seu género e idade

8.1.1.1. Por Género

8.1.1.1. Caracterização por género / Characterisation by gender

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

8.1.1.2. Por Idade

8.1.1.2. Caracterização por idade / Characterisation by age

Idade / Age	%
Até 20 anos / Under 20 years	0
20-23 anos / 20-23 years	45
24-27 anos / 24-27 years	29
28 e mais anos / 28 years and more	27

8.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso)

8.1.2. Número de estudantes por ano curricular (ano letivo em curso) / Number of students per curricular year (current academic year)

Ano Curricular / Curricular Year	Número / Number
1º ano curricular	17
2º ano curricular	32
	49

8.1.3. Procura do ciclo de estudos por parte dos potenciais estudantes nos últimos 3 anos.**8.1.3. Procura do ciclo de estudos / Study programme's demand**

	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year	Ano corrente / Current year
N.º de vagas / No. of vacancies	20	30	30
N.º candidatos 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase candidates	19	24	30
Nota mínima do último colocado na 1ª fase / Minimum entrance mark of last accepted candidate in 1st fase	11	12	11
N.º matriculados 1.ª opção, 1ª fase / No. 1st option, 1st fase enrolments	19	21	23
N.º total matriculados / Total no. enrolled students	19	21	23

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)**8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes (designadamente para discriminação de informação por ramos)**

<sem resposta>

8.1.4. Additional information about the students' characterisation (information about the students' distribution by the branches)

<no answer>

9. Resultados académicos e internacionalização do ensino**9.1. Resultados Académicos****9.1.1. Eficiência formativa.****9.1.1. Eficiência formativa / Graduation efficiency**

	Antepenúltimo ano / Two before the last year	Penúltimo ano / One before the last year	Último ano / Last year
N.º diplomados / No. of graduates	3	5	10
N.º diplomados em N anos / No. of graduates in N years*	1	4	3
N.º diplomados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	2	1	3
N.º diplomados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	4
N.º diplomados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

Perguntas 9.1.2. a 9.1.3.**9.1.2. Comparação do sucesso escolar nas diferentes áreas científicas do ciclo de estudos e respetivas unidades curriculares.**

Tendo em consideração o conjunto de todas as unidades curriculares do mestrado o sucesso escolar é bastante bom, com uma taxa global de Aprovados/Avaliados de 93.1%. A taxa global de Aprovados/Inscritos é, naturalmente, inferior, situando-se nos 73.1%. No que respeita à comparação das diferentes áreas científicas registou-se:

- Ciências Matemáticas (CMAT): Aprovados/Avaliados = 92.1% e Aprovados/Inscritos = 68.4%

- Ciências Empresariais, da Gestão e Organização (CEGO): Aprovados/Avaliados = 94.3% e Aprovados/Inscritos =

79.5%

Verifica-se, portanto, que a área científica de CEGO apresenta melhores taxas de sucesso do que a de CMAT. De entre as Ciências Matemáticas, verifica-se menos sucesso nas disciplinas de Matemática, principalmente no que respeita à taxa de Aprovados/Inscritos, e maior sucesso nas unidades curriculares de Estatística ou de Investigação Operacional.

9.1.2. Comparison of the academic success in the different scientific areas of the study programme and related curricular units.

Taking into account all the courses in the master degree the academic success is very good, with an overall rate of Approved/Avaiated of 93.1%. Naturally, the rate of Approved/Registered is lower with a value around 73.1%. In what concerns the comparison of success among the different scientific areas the values are:

- *Mathematical Sciences (CMAT): Approved/Avaiated = 92.1% and Approved/Registered = 68.4%;*
- *Business Administration, Management and Organization Sciences (CEGO): Approved/Avaiated = 94.3% and Approved/Registered = 79.5%.*

The numbers show that the scientific area of CEGO has better success than Mathematical Sciences. Among the Mathematical Sciences, the Mathematics courses have less success than the others, especially, taking into account the rate of Approved/Registered, and the Statistics and Operations Research courses have similar success.

9.1.3. Forma como os resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados para a definição de ações de melhoria do mesmo.

No final de cada semestre e após o lançamento das notas, constam de forma automática nos relatórios de unidade curricular, as taxas de sucesso por u.c. (aprovados/inscritos e aprovados/avaliados). Anualmente o GAAI elabora indicadores e estudos no âmbito do sucesso escolar e da qualidade pedagógica da disciplina. Estes resultados da monitorização do sucesso escolar são utilizados pela coordenação do curso para detectar eventuais problemas relacionados com as diferentes u.c. do plano de estudos. Felizmente, em 6 anos de funcionamento, nunca se verificaram resultados significativamente afastados do que é de esperar, em qualquer disciplina do mestrado em MAEG.

9.1.3. Use of the results of monitoring academic success to define improvement actions.

Every year, the success rate of each course is automatically included in the correspondent report. Annually, the administration presents indicators and studies both on the success of each course and on the teaching quality. These results are used by the coordinators to identify possible problems occurring in the different courses of the degree. Since the master was created, 6 years ago, there were no problems in the academic success or the teaching quality in any of the courses of this master degree.

9.1.4. Empregabilidade.

9.1.4. Empregabilidade / Employability

	%
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em sectores de atividade relacionados com a área do ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment in areas of activity related with the study programme's area.	100
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego em outros sectores de atividade / Percentage of graduates that obtained employment in other areas of activity	0
Percentagem de diplomados que obtiveram emprego até um ano depois de concluído o ciclo de estudos / Percentage of graduates that obtained employment until one year after graduating	100

9.2. Internacionalização do ensino

9.2.1. Nível de internacionalização (dados relativos ao ciclo de estudos) / Internationalisation level (Study programme data)

	%
Percentagem de alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Percentage of foreign students enrolled in the study programme	4
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Percentage of students in international mobility programs (in)	6
Percentagem de alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Percentage of students in international mobility programs (out)	2
Percentagem de docentes estrangeiros, incluindo docentes em mobilidade (in) / Percentage of foreign teaching staff (in)	0
Mobilidade de docentes na área científica do ciclo de estudos (out) / Percentage of teaching staff in mobility (out)	0

10. Análise SWOT do ciclo de estudos

10.1. Pontos fortes:

O mestrado dá uma boa formação em Matemática Aplicada e Estatística, com rigor e qualidade científica, combinada com a aquisição de competências que permitem resolver problemas práticos, incluindo a utilização de software atualizado e bases de dados reais. O curso é bastante diversificado e interdisciplinar, permitindo percursos

diferenciados ajustados à área científica da formação inicial dos alunos (Matemática, Engenharia, Economia ou Gestão).

A aprendizagem, principalmente no 2º ano, inclui uma forte componente em ligação com a economia real, permitindo períodos de permanência em empresas e envolvendo quadros técnicos profissionais na leccionação de algumas disciplinas. Os conhecimentos e competências adquiridas pelos alunos ao longo do mestrado estão adequados às necessidades do mercado e à economia real.

O corpo docente tem muita qualidade e experiência, tanto do ponto de vista científico como pedagógico, e mantém uma relação próxima com os estudantes do curso.

O horário é pós-laboral permitindo uma frutuosa interacção entre os estudantes mais jovens, cujo perfil é mais académico, e estudantes já com experiência profissional.

A propina está fixada em valores competitivos face a outros mestrados em áreas próximas.

10.1. Strengths:

The Master degree teaches Applied Mathematics and Statistics, in a rigorous scientific way, combined with the skills needed to solve practical problems in business, including the use of up-to-date software and real databases. The degree is very diversified and interdisciplinary, allowing different plans of studies according to the students' first degrees (Mathematics, Engineering, Economics or Business).

The learning process, especially in the second year, includes a strong component connected to professional and business activity, involving student internships in companies and business professionals teaching some courses. Thus the Master provides knowledge and competences adjusted to the needs of the job market and real economy.

The teaching staff is competent and experienced, both scientifically and pedagogically, and committed to close relationships with students.

The schedule features evening classes allowing productive interaction between both academic and professionally inclined students.

10.2. Pontos fracos:

É desejável uma maior coordenação entre as várias unidades curriculares do mestrado, no sentido de se promover um maior grau de harmonização e interligação entre os respectivos conteúdos leccionados.

Todos os docentes envolvidos no mestrado têm cargas horárias de serviço muito grandes o que não permite, por exemplo, que certas unidades curriculares opcionais estejam ativas todos os anos. Há uma grande necessidade de incluir no corpo docente professores mais jovens. Em consequência, torna-se difícil desenvolver áreas particularmente relevantes para a área científica do mestrado, bem como fortalecer a interacção com empresas potenciais empregadoras dos seus graduados.

Os grupos opcionais são muito abrangentes e variados no que respeita aos conteúdos científicos das unidades curriculares, o que não ajuda os alunos a escolher as unidades curriculares opcionais tendo em vista as áreas de actividade em que pretendem vir a exercer a sua actividade profissional. Ou seja, a forma como estão organizados os grupos opcionais é ainda pouco informativa para os estudantes.

10.2. Weaknesses:

There is the need for better coordination among the courses of the program in order to harmonize the subjects being presented to the students for a more coherent approach.

The teaching staff have heavy teaching loads which makes it difficult, for example, to offer some optional courses every year.

There is a need to hire younger and promising teachers with dynamism and new ideas without which it is difficult to develop some important types of scientific expertise or to strengthen relationships with companies.

The optional groups are too general and include courses in different scientific areas. This hinders students from choosing optional courses according to their interests in a future professional activity. Also the manner in which the optional courses are organized should provide more information for the student to allow for better choices within the program.

10.3. Oportunidades:

Existe uma grande procura no mercado de trabalho pelos conhecimentos que são adquiridos no mestrado. Em certas áreas da actividade económica, como é o caso das seguradoras e da banca, a legislação nacional e internacional impõe novos procedimentos de gestão que obrigam à utilização intensiva de métodos quantitativos. A necessidade de aumentar a eficiência e a competitividade nas empresas portuguesas, a necessidade de transformação da nossa economia numa economia de conhecimento, abrem grandes oportunidades para os graduados pelo mestrado e também para uma maior interacção entre a investigação académica e a inovação em empresas.

10.3. Opportunities:

There is a strong demand in the job market for the type of knowledge and training provided by this Master degree. In certain branches of economic activity, such as insurance and banking, new national and international legal regulations impose new management procedures using intensively quantitative methods. The need to increase the efficiency and competitiveness of Portuguese companies, and to change the economy into a knowledge economy, opens good opportunities for the graduates of this Master. The degree also opens up the possibilities of interaction between academic research and innovative business enterprises, an exciting prospect. This Master degree seeks to fill a gap between academics and business which will enhance the students' job possibilities and be of service also to the business community.

10.4. Constrangimentos:

Existe bastante concorrência de mestrados oferecidos na área da grande Lisboa que dão formação em áreas científicas próximas, ainda que não tenham a mesma abrangência e profundidade científica. Alguns destes mestrados apostam numa forte divulgação e em procedimentos de captação de alunos mais eficientes, por exemplo, abrindo fases de candidatura mais cedo.

A crise económica que se prolonga impede muitos alunos de terem acesso às condições económicas e/ou de emprego que lhes permitam frequentar um mestrado. Igualmente, muitas empresas hesitam em contratar novos colaboradores, principalmente para lugares de natureza técnica com contratos com razoável segurança, tendo em consideração a incerteza da situação económica do país.

Atualmente, a FCUL tem muitos alunos nas licenciaturas em Matemática e em Matemática Aplicada para os quais o mestrado pode ser uma excelente oportunidade para continuar os seus estudos. No entanto, verifica-se que muitos destes alunos, talvez porque essas licenciaturas oferecem excelente formação científica mas desligada das suas utilizações em ambiente empresarial, ou talvez ainda porque demoram demasiado tempo a terminá-la, optam por ingressar no mercado de trabalho sem o grau de mestre ou preferem prosseguir os estudos de mestrado em outras áreas científicas (gestão, finanças, informática, etc.)

10.4. Threats:

There is a strong competition among several Masters in the Lisbon region offering education in knowledge areas which resemble the Master in Mathematics Applied to Economics and Business, although not with the same diversity and scientific depth. Some of these Masters use a strong marketing and publicity strategy and have more efficient procedures to accept students, for example, starting the process of applications much earlier.

The lingering economic crisis and uncertainty in Portugal still prevent many students accessing the program for economic reasons and companies from hiring new participants with stable contracts.

Today the Faculty of Science has many undergraduate students in Mathematics or Applied Mathematics for whom this Master offers a very good opportunity to pursue advanced studies. However, many of these students seek a job immediately after they finish their first degree or continue studies in a different area. This may happen because the first degree gives very good scientific knowledge in Mathematics but not the perspective of application to business, or because students take too long to finish their first degree and feel it necessary to seek work or they lose incentive.

11. Proposta de ações de melhoria**11.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

11.1.1. Ação de melhoria

Organizar reuniões regulares entre a coordenação e os responsáveis das disciplinas de cada área científica.

11.1.1. Improvement measure

Organization of regular meetings among the master's coordination's and the professors of each scientific area.

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

Alta

11.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

High

11.1.3. Indicadores de implementação

Nº de reuniões e análise dos inquéritos aos alunos

11.1.3. Implementation indicators

Number of meetings and analysis of questionnaires to the students

11.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos

11.1.1. Ação de melhoria

Proposta de contratação de novos docentes com currículo relevante na área do ciclo de estudos.

11.1.1. Improvement measure

To promote the hiring of new members for the teaching staff with relevant work in the area of the master's degree.

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

Alta

11.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.*High***11.1.3. Indicadores de implementação***Número de docentes contratados e avaliação dos resultados das suas atividades de ensino, investigação e transferência de tecnologia.***11.1.3. Implementation indicators***Number of new members of staff hired and avaluation of their work results, namely, related to teaching, research and technology transfer.***11.1. Ações de melhoria do ciclo de estudos**

11.1.1. Ação de melhoria*Com o objectivo de esclarecer os estudantes sobre os conteúdos das unidades curriculares opcionais bem assim como as competências profissionais que podem adquirir, devem-se reorganizar as disciplinas de opção de um modo mais informativo. Para além dos grupos de Investigação Operacional e Estatística Aplicada, já criados no despacho N° 9975/2012, DR, 2ª série, N° 142 de 24 de Julho, que permitem um melhor ajustamento do plano de estudos à formação de base do aluno, devem-se reorganizar os restantes grupos opcionais do seguinte modo:**Grupo opcional A (unidades curriculares generalistas de Matemática Aplicada, Estatística e Informática)*

- Métodos Estatísticos
- Tópicos de Matemática
- Introdução às Bases de Dados
- Gestão e Controlo de Qualidade
- Teoria de Jogos
- Opção Livre

Grupo opcional de ECONOMIA E GESTÃO (unidades curriculares generalistas de Economia e Gestão)

- Princípios de Economia e Gestão I
- Gestão Financeira
- Análise de Projetos de Investimento
- Princípios de Economia e Gestão II
- Inovação e Empreendedorismo
- Análise de Risco

Grupo opcional de CORPORATE FINANCE

- Gestão Financeira
- Análise de Projetos de Investimento
- Análise de Risco

Grupo opcional de CIENCIAS ATUARIAIS:

- Gestão Financeira
- Atividade Seguradora
- Risco em Seguros de Vida e Não Vida

Grupo opcional de BUSINESS ANALYTICS:

- Introdução às Bases de Dados
- Métodos Quantitativos em Marketing
- CRM e Prospecção de Dados

11.1.1. Improvement measure*The optional groups of courses on Operations Research and Applied Statistics were created and officially registered, to allow a more flexible plan of studies that can adjust to the different training of the master's students. However, the remaining optional courses should be reorganized in the following way:**Optional group A (generic courses on Mathematics, Statistics and Computer Science):*

- Statistical Methods;
- Topics in Mathematics;
- Introduction to Databases;
- Management and Quality Control;
- Game Theory;
- Free Option.

Optional group on ECONOMICS AND BUSINESS (generic courses on Economics and Business):

- Principles of Economics and Business I;
- Principles of Economics and Business II;
- Finance;
- Project Analysis;

- *Innovation and Entrepreneurship;*
- *Risk Analysis.*

Optional group on CORPORATE FINANCE:

- *Finance;*
- *Project Analysis;*
- *Risk Analysis.*

Optional group on ACTUARIAL SCIENCES:

- *Finance;*
- *Theory and Practice of Insurance;*
- *Risk in Life and Non Life Insurance.*

Optional group on BUSINESS ANALYTICS:

- *Introduction to Data Bases;*
- *Quantitative Methods in Marketing;*
- *CRM and Data Mining.*

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

Alta

11.1.2. Priority (High, Medium, Low) and implementation timeline.

High

11.1.3. Indicadores de implementação

Abertura dos novos grupos opcionais e acompanhamento da inscrição e satisfação dos alunos com a nova apresentação das disciplinas opcionais.

11.1.3. Implementation indicators

Opening of the new optional groups for the students' registration and assessment of the registration and satisfaction of students with the new presentation of optional courses.