

## 1. Caracterização geral do ciclo de estudos

---

### 1.1. Instituição de Ensino Superior:

*ISCTE - Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL)*

**1.1.a. Instituições de Ensino Superior (em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):**

*Universidade De Lisboa*

**1.1.b. Outras Instituições de Ensino Superior (estrangeiras, em associação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril):**

*[sem resposta]*

**1.1.c. Outras Instituições (em cooperação) (artigo 41.º e seguintes do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação dada pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto e aditada pelo Decreto-Lei n.º 27/2021, de 16 de abril. Vide artigo 6.º do Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro, quando aplicável):**

*[sem resposta]*

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

*Escola de Gestão (ISCTE-IUL)*

**1.2.a. Identificação da(s) unidade(s) orgânica(s) da(s) entidade(s) parceira(s) (faculdade, escola, instituto, etc.) (proposta em associação). (Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, na redação conferida pelo Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto, alterado pelo Decreto-Lei n.º 27/2021 de 16 de abril):**

*Faculdade De Ciências (UL)*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

*Matemática Financeira*

### 1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

*Mathematical Finance*

### 1.4. Grau (PT):

*Mestre*

### 1.4. Grau (EN):

*Master*

### 1.5. Publicação do plano de estudos em Diário da República.

[MestMatematicaFinanceira\\_Alteracao\\_PublicacaoDRE\\_Alt\\_2021-2022.pdf](#) | PDF | 436.9 Kb

### 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (PT)

*Matemática*

### 1.6. Área científica predominante do ciclo de estudos. (EN)

*Mathematics*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 1.7.1. Classificação CNAEF - primeira área fundamental

[0461] Matemática<br/>Matemática e Estatística<br/>Ciências, Matemática e Informática

### 1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[0343] Finanças, Banca e Seguros<br/>Ciências Empresariais<br/>Ciências Sociais, Comércio e Direito

### 1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[sem resposta]

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

120.0

### 1.9. Duração do ciclo de estudos

2 anos

### 1.10.1. Número máximo de admissões em vigor.

25

### 1.10.2. Número máximo de admissões pretendido (se diferente do número em vigor) e respetiva justificação.

Solicita-se o aumento do número máximo de admissões para 35, atento o pedido anterior autorizado pelo Conselho de Administração da A3ES em 14/07/2020.

### 1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Podem candidatar-se:

- Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal
  - Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo
  - Titulares de um grau académico superior estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objectivos do grau de licenciado pelo órgão científico estatutariamente competente do ISCTE-IUL e da FCUL
  - Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional, que seja reconhecido como atestando capacidade para realização deste ciclo de estudos pelo órgão científico estatutariamente competente do estabelecimento de ensino superior onde pretendem ser admitidos
- A seriação dos candidatos é dada por  $CS = GA*0.5+CV*0.3+EP*0.1+E*0.1$  com GA= classificação do grau académico (1 a 5), CV= currículo académico científico e técnico (1 a 5) EP= experiência profissional na área do curso (1 a 5) e E= entrevista (1 a 5)

### 1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

To be eligible to apply:

- Be holders of a bachelor degree or legal equivalent;
  - Hold a foreign academic degree organized in accordance with the Bologna Process principles;
  - Hold a foreign academic degree acknowledged as fulfilling the requirements of the bachelor degree by the statutory and legally competent body within ISCTE-IUL;
  - Have an especially relevant academic, scientific or professional curriculum, acknowledged as attestable of capacity for the realization of this cycle of studies by the statutory and legally competent body within ISCTE-IUL.
- The students ranking is given by  $CS = GA*0.5+CV*0.3+EP*0.1+E*0.1$ , with GA= Classification of the academic degree already held (from 1 to 5), CV= Scientific and technical CV (from 1 to 5), EP= Professional experience in the MSc area (from 1 to 5) e E= interview (from 1 to 5).

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 1.12. Modalidade do ensino

Presencial (Decreto-Lei n.º 65/2018, de 16 de agosto)  A Distância (EaD) (Decreto-Lei n.º 133/2019, de 3 de setembro)

#### 1.12.1. Regime de funcionamento, se presencial

Diurno  Pós-laboral  Outro

##### 1.12.1.1. Se outro, especifique. (PT)

[sem resposta]

##### 1.12.1.1. Se outro, especifique. (EN)

[sem resposta]

### 1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial (PT)

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa  
Avenida das Forças Armadas  
1649-026 Lisboa Portugal

### 1.13. Local onde o ciclo de estudos será ministrado, se presencial. (EN)

ISCTE – Instituto Universitário de Lisboa  
Avenida das Forças Armadas  
1649-026 Lisboa Portugal

### 1.14. Regulamento de creditação de formação académica e de experiência profissional, publicado em Diário da República

[RegulamentoCreditacoes\\_Iscte & UL.pdf](#) | PDF | 398.7 Kb

### 1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

[sem resposta]

### 1.16. Observações. (PT)

O mestrado em Matemática Financeira visa a formação de pessoal qualificado na área das finanças quantitativas, contemplando simultaneamente a formação conducente a uma carreira de investigação nessa área e a habilitação profissional para uma carreira nas instituições financeiras que se dedicam às áreas de gestão de riscos financeiros, inovação financeira e avaliação de instrumentos financeiros (bancos, seguradoras, fundos de investimento e de pensões, corretores, entre outras). Nos últimos anos assistiu-se à criação de diversos programas de mestrado em Mathematical Finance, Quantitative Finance, Computational Finance ou em Financial Engineering. O site da International Association for Quantitative Finance (<https://www.iaqf.org/academic-programs>) lista mais de setenta programas de mestrado em matemática financeira oferecidos pelas mais prestigiadas universidades a nível mundial, tais como: Boston University, Carnegie Mellon University, Columbia University, Cornell University, Erasmus University Rotterdam, HEC (Montreal), University of Toronto, Courant Institute of Mathematical Sciences (New York University), Rutgers University, Stanford University, University of Chicago, University of Karlsruhe, Birbeck College (University of London), University of Oxford, University of Reading, University of Warwick, University of York, Imperial College (London), King's College (London). A nível europeu, o mestrado com uma estrutura curricular mais parecida com o plano de estudos em análise é, talvez, o MSc in Financial Mathematics oferecido pela Universidade de Warwick (<https://warwick.ac.uk/fac/sci/statistics/postgrad/msc-mathematical-finance>). O presente mestrado teve início no ano letivo de 2005/06 e o seu plano curricular segue o modelo vigente nas melhores universidades internacionais, caracterizando-se por um nível de exigência alto, cujos conteúdos percorrem todas as grandes áreas da Matemática Financeira. Resultou e resulta de uma parceria entre o ISCTE e a FCUL, conjugando o know how em Finanças Quantitativas da primeira com o know how da segunda em processos estocásticos e programação.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 1.16. Observações. (EN)

*The master's program in Financial Mathematics aims at training qualified professionals in the area of quantitative finance, while simultaneously providing the necessary training for a research career in that area and the professional qualification to proceed in a career in the financial institutions which focus on the areas of financial risk management, financial innovation and assessment of financial instruments (banks, insurance companies, investment and pension funds, brokers, etc.)*

*Throughout the preceding years we have been assisting to the creation of various master's programmes in Mathematical Finance, Quantitative Finance, Computational Finance or Financial Engineering. The International Association for Quantitative Finance' website (<https://www.iaqf.org/academic-programs>) lists more than seventy master's programs in financial mathematics provided by the world's most prestigious universities, such as: Boston University, Carnegie Mellon University, Columbia University, Cornell University, Erasmus University Rotterdam, HEC (Montreal), University of Toronto, Courant Institute of Mathematical Sciences (New York University), Rutgers University, Stanford University, University of Chicago, University of Karlsruhe, Birbeck College (University of London), University of Oxford, University of Reading, University of Warwick, University of York, Imperial College (London), King's College (London). At European level, the master's programme which is more similar to the one here analysed is, probably, the MSc in Financial Mathematics taught by the University of Warwick (<https://warwick.ac.uk/fac/sci/statistics/postgrad/msc-mathematical-finance>).*

*The current master's was inaugurated in the academic year 2005/06 and its curricular plan follows the model in force at the best international universities, being characterized by a high degree of exigency, and the contents taught are related to all the important subject areas in Financial Mathematics. It marks a partnership between ISCTE and FCUL, combining the former's know-how in Quantitative Finance with the latter's know-how in stochastic processes and programming.*

## 2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

---

### 2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1819/0225227

### 2.2. Data da decisão.

22/04/2021

### 2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

### 2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

### 2.5. A partir de:

31/07/2019

## 3. Síntese medidas de melhoria

---

### 3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (PT)

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

- 1. Redução da taxa de abandono do curso. Para além dos projectos de tese propostos por empresas, passou a ser também proposto um trabalho de projecto aplicado, sob orientação do coordenador do mestrado. Propomos também criar uma nova UC de "Investigação em Finanças Quantitativas" para dar apoio às teses e incrementar a taxa de sucesso do mestrado ao nível da conclusão das teses.*
- 2. Lecionação em inglês. Em Julho de 2023 enviámos um questionário online aos ex-alunos com vista a recolher sugestões de melhoria do mestrado. A taxa de resposta foi muito boa - 49 (num universo de cerca de 340 alunos) - e cerca de 57% dos ex-alunos consideraram não ser importante, para a sua actividade profissional, que o mestrado tivesse sido integralmente leccionado em inglês, razão pela qual não implementámos ainda esta sugestão de melhoria. Não obstante, no próximo ano lectivo, uma das UCs será totalmente leccionada em inglês por um docente estrangeiro.*
- 3. Inclusão de novos conteúdos, nomeadamente processos com saltos e derivados de volatilidade. Medida de melhoria ainda não concretizada, estando em negociação interna a redução da carga horária de outras UCs para abrir espaço a estes temas.*

### 3. Síntese de medidas de melhoria e alterações ao ciclo de estudos desde a avaliação anterior (EN)

- 1. Reduction in the course dropout rate. In addition to the thesis projects proposed by companies, an applied project work was also proposed, under the guidance of the master's coordinator. We also propose a new UC called "Research in Quantitative Finance" to increase the success rate of the master's degree in terms of completing the thesis.*
- 2. Teaching in English. In July 2023, we sent an online questionnaire to former students in order to collect suggestions for improving the master's degree. The response rate was very good - 49 (in a universe of around 340 students) - and around 57% of former students considered it not important, for their professional activity, that the master's degree had been entirely taught in English, which is why we have not yet implemented this improvement suggestion. Nevertheless, in the next academic year, one of the UC will be taught entirely in English by a foreign teacher.*
- 3. Inclusion of new contents, namely processes with jumps and volatility derivatives. An improvement measure that has not yet been implemented, with the reduction of the workload of other UC being internally negotiated to make room for these new topics.*

## 4. Estrutura curricular e plano de estudos.

---

### 4.1. Estrutura curricular

#### 4.1. Estrutura curricular e plano de estudos em vigor, correspondem ao publicado em Diário da República (ponto 1.5)?

[sem resposta]

#### 4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

[X] Sim [ ] Não

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (PT)

Dando resposta às sugestões de melhoria contidas no último relatório de avaliação da A3ES, propomos as seguintes alterações:

1. Ajustados os créditos ECTS do mestrado a múltiplos de 3 para garantir uma maior harmonização com os padrões europeus de equivalência, facilitar a mobilidade académica dos estudantes e permitir uma distribuição equilibrada da carga horária entre UC, promovendo uma melhor organização curricular.
2. Redução da carga horária das UCs de "Investimentos", "Derivados e Gestão de Riscos", "Mercados Financeiros", "Optimização", "Equações às Derivadas Parciais", "Econometria Financeira" e de "Fundamentos da Economia", para abrir espaço a novos temas.
3. Reintrodução da UC de "Teoria do Risco na Banca e Seguros", mas agora obrigatória para os 2 ramos. O objectivo é fazer uma revisão de probabilidades e uma introdução ao balanço de um banco e de uma seguradora.
4. Incremento da carga lectiva da UC de "Tópicos de Análise Real" para incluir um tópico sobre ODEs.
5. A UC de "Cálculo Estocástico em Finanças II" é partida em 2 UCs: "Avaliação de Opções Financeiras" (Black-Scholes + modelo binomial + volatilidade estocástica) e "Eventos Extremos em Finanças" (processos com saltos + EVT).
6. A UC de "Cálculo Estocástico em Finanças I" passa a designar-se por "Cálculo Estocástico em Finanças".
7. A UC de "Opções Exóticas" passa a designar-se por "Produtos Estruturados".
8. A UC de "Risco de Mercado" passa de 16 para 24 horas.
9. A UC de "Risco de Crédito" passa de 16 para 32 horas.
10. É criada uma nova UC só para "Derivados de Volatilidade".
11. É adicionada a opção de trabalho de projeto como forma de obtenção do grau de mestre.
12. São introduzidas horas de contacto teórico-práticas no trabalho final para apoio e incremento da taxa de sucesso do mestrado.

### 4.2.1. Síntese das alterações pretendidas e respetiva fundamentação. (EN)

In response to the suggestions for improvement contained in the latest A3ES evaluation report, we propose the following changes:

1. The ECTS credits of the master's program have been adjusted to multiples of 3 to ensure greater alignment with European equivalence standards, facilitate academic mobility for students, and allow for a balanced distribution of the workload among course units, promoting better curricular organization.
2. Reduction in the workload of the UCs "Investments", "Derivatives and Risk Management", "Financial Markets", "Optimization", "Partial Derivative Equations", "Financial Econometrics" and "Fundamentals of Economics", to open space for new themes.
3. Reintroduction of the "Risk Theory in Banking and Insurance" course, but now mandatory for both branches. The objective is to review probabilities and introduce the balance sheet of a bank and an insurance company.
4. Increase in the UC teaching load of "Real Analysis Topics" to include a topic on ODEs.
5. The "Stochastic Calculus in Finance II" UC is divided into 2 UCs: "Valuation of Financial Options" (Black-Scholes + binomial model + stochastic volatility) and "Extreme Events in Finance" (processes with jumps + EVT).
6. The course "Stochastic Calculus in Finance I" is now called "Stochastic Calculus in Finance".
7. The "Exotic Options" UC is now called "Structured Products".
8. The "Market Risk" UC increases from 16 to 24 hours.
9. The "Credit Risk" UC increases from 16 to 32 hours.
10. A new UC is created just for "Volatility Derivatives".
11. The option of a Master Project is added as a way to obtain the master's degree.
12. The introduction of theoretical and practical teaching in the final work is implemented to support and increase the success rate of the master's program.

## Mapa II - Plano de Estudos

### 4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (PT):

Plano de Estudos

### 4.1.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (EN):

Study Plan

### 4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Economia	Econ	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

Finanças	Fin	36.0	0.0
Matemática	Mat	33.0	0.0
Matemática / Finanças / Economia	Mat / Fin / Econ	0.0	6.0
Matemática/ Finanças	Mat/ Fin	0.0	45.0
Total: 5		Total: 69.0	Total: 51.0

**4.1.3. Observações (PT)***[sem resposta]***4.1.3. Observações (EN)***[sem resposta]***4.2. Unidades Curriculares****Mapa III - Avaliação de Opções Financeiras****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Avaliação de Opções Financeiras***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Option Pricing***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***Fin***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***Fin***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***150.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-16.0; TP-8.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***6.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**• *João Pedro Silva Brito Boto - 24.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

1. Compreender o papel desempenhado pelas martingalas na avaliação de derivados.
2. Calcular o valor de opções Europeias e Americanas usando o modelo binomial.
3. Calcular o valor de opções Europeias usando o modelo de Black-Scholes.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this learning unit, the student must be able to:

1. Understand the role of martingales in the theory of derivative pricing.
2. Calculate the value of European and American options using the binomial model.
3. Calculate the value of European options using the Black-Scholes model.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Modelos com tempo discreto.
2. O modelo de Cox-Ross-Rubinstein.
3. O problema da paragem óptima e as opções americanas.
4. O modelo de Black-Scholes.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Discrete-time models.
2. The Cox-Ross-Rubinstein model.
3. Optimal stopping and American options.
4. The Black-Scholes model.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:

- OA1: Tópico 1.  
OA2: Tópicos 2 e 3.  
OA3: Tópico 4.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:

- LG1: Topic 1  
LG2: Topics 2 and 3  
LG3: Topic 4

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Activas, com realização de trabalhos individuais
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises
3. Active, with the realization of individual works
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação regular:

- Um teste individual

Os alunos que reproverem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Regular grading system:

- One individual exam

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)

Objectivo de aprendizagem (OA)

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência - OA1, OA2 e OA3.

2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos - OA1, OA2 e OA3.

3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo - OA1, OA2 e OA3.

4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. - OA1, OA2 e OA3.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Learning-Teaching Methodologies(LTM) - Learning Goal(LG)

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames - LG1, LG2 and LG3

2. Participative, with analysis and resolution of application exercises - LG1, LG2 and LG3

3. Active, with the realization of individual and group works - LG1, LG2 and LG3

4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. - LG1, LG2 and LG3

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Isabel Simão, *Cálculo Estocástico em Finanças II, Texto de apoio às aulas, 2006.*

- M. Musiela e M. Rutkowski, *Martingale Methods in Financial Modelling, Springer-Verlag, 1998.*

- A. Etheridge, *A Course in Financial Calculus, Cambridge University Press, 2002.*

- T. Björk, *Arbitrage Theory in Continuous Time, Oxford University Press, 1998.*

-D. Lamberton and B. Lapeyre, *Stochastic Calculus Applied to Finance, Chapman and Hall/CRC, 1996.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Isabel Simão, *Cálculo Estocástico em Finanças II, Texto de apoio às aulas, 2006.*

- M. Musiela e M. Rutkowski, *Martingale Methods in Financial Modelling, Springer-Verlag, 1998.*

- A. Etheridge, *A Course in Financial Calculus, Cambridge University Press, 2002.*

- T. Björk, *Arbitrage Theory in Continuous Time, Oxford University Press, 1998.*

-D. Lamberton and B. Lapeyre, *Stochastic Calculus Applied to Finance, Chapman and Hall/CRC, 1996.*

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Cálculo Estocástico em Finanças

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Cálculo Estocástico em Finanças*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Stochastic Calculus in Finance*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Mat*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

*Mat*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

Semestral

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

Semiannual

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

150.0

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - T-22.0; TP-10.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• Florian Pausinger - 32.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

1. Explicar com clareza conceitos da teoria da probabilidade e do cálculo estocástico.
2. Demonstrar correctamente certos resultados teóricos.
3. Aplicar o cálculo estocástico a problemas em finanças.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

At the end of this learning unit, the student must be able to:

1. Explain clearly concepts from advanced probability theory and stochastic calculus.
2. Give valid proofs of certain theoretical results.
3. Apply stochastic calculus to problems in finance.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Noções básicas de Teoria da Probabilidade.
2. Esperança condicional.
3. Martingalas com tempo discreto.
4. Processos estocásticos com tempo contínuo.
5. Movimento Browniano.
6. Integral estocástico de Itô.
7. Fórmula de Itô.
8. Teorema da representação das martingalas.
9. Equações diferenciais estocásticas.
10. Teorema de Girsanov.
11. Fórmula de Feynman-Kac.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Basic notions of Probability Theory.
2. Conditional Expectation.
3. Discrete-time Martingales.
4. Continuous time stochastic processes.
5. Brownian motion.
6. Itô's stochastic integral.
7. Itô formula.
8. Martingale representation theorem.
9. Stochastic differential equations.
10. Girsanov theorem.
11. Feynman-Kac formula.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

OA1: Tópicos 1 a 7

OA2: Tópicos 1 a 7

OA3: Tópicos 8 a 11

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:*

LG1: I. Topics 1 to 7

LG2: II. Topics 1 to 7

LG3: III. Topics 8 to 11

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):*

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência

2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos

3. Activas, com realização de trabalhos individuais

4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):*

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames

2. Participative, with analysis and resolution of application exercises

3. Active, with the realization of individual works

4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação regular:*

- Um teste individual

*Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.*

*Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Regular grading system:*

- One individual exam

*Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.*

*In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)-Objectivo de aprendizagem (OA)*

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência - OA1, OA2 e OA3.

2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos - OA1, OA2 e OA3.

3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo - OA1, OA2 e OA3.

4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. - OA1, OA2 e OA3.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Learning-Teaching Methodologies(LTM)- Learning Goal(LG)*

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames - LG1, LG2 and LG3

2. Participative, with analysis and resolution of application exercises - LG1, LG2 and LG3

3. Active, with the realization of individual and group works - LG1, LG2 and LG3

4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. - LG1, LG2 and LG3

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

- Isabel Simão, Cálculo Estocástico em Finanças I, Texto de apoio às aulas, 2006.*  
- B. Oksendal, *Stochastic Differential Equations and Applications, Springer-Verlag, 5a edição, 1998.*  
- T. Mikosch, *Elementary Stochastic Calculus with Finance in View, World Scientific, 1998.*  
- D. Lamberton and B. Lapeyre, *Stochastic Calculus Applied to Finance, Chapman and Hall/CRC, 1996.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Isabel Simão, Cálculo Estocástico em Finanças I, Texto de apoio às aulas, 2006.*  
- B. Oksendal, *Stochastic Differential Equations and Applications, Springer-Verlag, 5a edição, 1998.*  
- T. Mikosch, *Elementary Stochastic Calculus with Finance in View, World Scientific, 1998.*  
- D. Lamberton and B. Lapeyre, *Stochastic Calculus Applied to Finance, Chapman and Hall/CRC, 1996.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Derivados de Volatilidade****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Derivados de Volatilidade*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Volatility derivatives*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-16.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• João Pedro Bento Ruas - 16.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

"No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

1. Compreender e utilizar diferentes medidas de volatilidade.
2. Compreender e avaliar derivados de volatilidade.
3. Associar e integrar os mercados opções sobre índices de ações e sobre índices de volatilidade desses mesmos índices."

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this learning unit, the student must be able to:

1. Understand and use different volatility measures.
2. Understand and evaluate different volatility derivatives.
3. Associate and integrate options markets on the SPX and the VIX.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

"1. Volatilidade como classe de activos

- a. Volatilidade realizada
- b. Volatilidades implícitas
- c. Calibração ao equity skew
- d. Volatilidade local: a fórmula de Dupire
2. O contrato log
  - a. Neuberger (1994)
  - b. A fórmula de spanning de Carr e Madan (2001)
3. Swaps de variância
  - a. Definição
  - b. O efeito dos saltos
  - c. Strikes discretos
  - d. Swaps de volatilidade: a abordagem de Brockhaus e Long (2000)
4. Futuros VIX
  - a. Definições
  - b. A solução integral de Zhou e Lian (2012)
5. Opções VIX
  - a. Definições
  - b. Ajustando o smile do VIX
6. Calibração conjunta dos smiles SPX e VIX
  - a. A abordagem de Guyon (2024)
  - b. A abordagem de Nunes, Ruas e Dias (2024)"

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

"1. Volatility as an asset class

- a. Realized volatility
- b. Implied volatilities
- c. Fitting the equity skew
- d. Local volatility: Dupire's formula
2. The log-contract
  - a. Neuberger (1994)
  - b. The spanning formula of Carr and Madan (2001)
3. Variance swaps
  - a. Definition
  - b. The effect of jumps
  - c. Discrete strikes
  - d. Volatility swaps: the model-free Brockhaus and Long (2000) approach
4. VIX futures
  - a. Definitions
  - b. The Zhou and Lian (2012) integral solution
5. VIX options
  - a. Definitions
  - b. Fitting the VIX smile
6. Joint calibration of the SPX and VIX smiles
  - a. The Guyon (2024) approach
  - b. The Nunes, Ruas and Dias (2024) approach

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

"Os conteúdos programáticos (CP) relacionam-se com os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:  
O OA1 é abordado nos CP 1 e 2, onde são apresentadas diferentes medidas de volatilidade histórica e implícita.  
O OA2 é abordado nos CPs 3 a 5, onde são avaliados swaps de volatilidade bem como futuros e opções sobre o VIX.  
O OA3 é abordado no CP 6, onde são apresentadas diferentes métodos para a calibração conjunta dos smiles do SPX e do VIX.  
Cada conteúdo programático está diretamente vinculado a pelo menos um objetivo de aprendizagem, garantindo uma formação abrangente e coerente."

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

"The syllabus (CP) relates to the learning objectives (OA) as follows:  
OA1 is discussed in CP 1 and 2, where different measures of historical and implied volatility are presented.  
OA2 is covered in CPs 3 to 5, where volatility swaps as well as futures and options on the VIX are evaluated.  
OA3 is discussed in CP 6, where different methods for the joint calibration of SPX and VIX smiles are presented.  
Each program content is directly linked to at least one learning objective, ensuring comprehensive and coherent training."

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

"O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):  
1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência  
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos  
3. Activas, com realização de trabalhos individuais  
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas."

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

"The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):  
1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames  
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises  
3. Active, with the realization of individual works  
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning."

### 4.2.14. Avaliação (PT):

"Avaliação"ao longo do semestre":  
- Um teste individual (80%)  
- Casos de avaliação individuais, assiduidade e participação (20%)

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação "ao longo do semestre" ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores."

### 4.2.14. Avaliação (EN):

"Regular grading system:  
- One individual exam (80%)  
- Individual assessment cases, attendance and active participation (20%)

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

"Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)  
Objectivo de aprendizagem (OA)  
1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência OA1, OA2 e OA3.  
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos OA1, OA2 e OA3.  
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo OA1, OA2 e OA3.  
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. OA1, OA2 e OA3."

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*"Learning-Teaching Methodologies*

*(LTM)*

*Learning Goal*

*(LG)*

*1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames LG1, LG2 and LG3*

*2. Participative, with analysis and resolution of application exercises LG1, LG2 and LG3*

*3. Active, with the realization of individual and group works LG1, LG2 and LG3*

*4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. LG1, LG2 and LG3"*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;*

*- Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.*

*Bergomi, L., 2016, Stochastic Volatility Modeling, Chapman and Hall/CRC Financial Mathematics Series, 1st Edition*

*Gatheral, J. and N. Taleb, 2006, The Volatility Surface: A Practitioner's Guide, Wiley, 1st Edition*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*- Theoretical/practical support texts to be provided by the teaching team during the term;*

*- Scientific articles to be provided by the teaching team during the term.*

*Bergomi, L., 2016, Stochastic Volatility Modeling, Chapman and Hall/CRC Financial Mathematics Series, 1st Edition*

*Gatheral, J. and N. Taleb, 2006, The Volatility Surface: A Practitioner's Guide, Wiley, 1st Edition*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Derivados e Gestão de Risco****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Derivados e Gestão de Risco*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Derivatives and Risk Management*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-24.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• António Sarmento Gomes Mota - 24.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final da unidade curricular, os alunos devem ser capazes de:*

1. caracterizar os principais produtos derivados (excepto opções);
2. compreender as diferenças entre os produtos transaccionados em mercados organizados e em mercados de balcão e o papel da intermediação dos mesmos;
3. determinar o preço de cada produto derivado e a ligação subjacente aos mercados à vista associados;
4. compreender a relação entre preços e arbitragem;
5. saber negociar o preço e demais condições nas transacções de derivados nos mercados de balcão, tanto na perspectiva da instituição financeira como do cliente;
6. saber utilizar cada produto derivado numa perspectiva de especulação e de gestão de riscos;
7. identificar os vectores de inovação inerentes a estes produtos e saber aplicá-los a soluções inovadoras na perspectiva de gestão de riscos financeiros associados a operações de aplicação e financiamento, bem como a outras operações de natureza empresarial.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of the course, students should be able:*

1. to characterize the main financial derivatives (excluding options);
2. to understand the differences between organized and over-the-counter markets and the role of intermediation;
3. to compute the price of each derivative and understanding the link to the spot market associated with each derivative;
4. to understand the relationship between pricing and arbitrage;
5. to engage in a trading negotiation in the over-the-counter markets by taking the role of the financial institution and of the client;
6. to use each derivative as speculative and risk management tool;
7. to identify the innovation vectors associated with each derivative and to apply them to innovative solutions in risk management problems related to financing and investment operations and other corporate operations.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Introdução aos produtos derivados

2. Contratos forward

2.1. Forwards cambiais e de taxa de juro (FRA)

2.1.1. Caracterização: tipologia e mercados

2.1.2. Formação de preços e arbitragem

2.1.3. Gestão de riscos e especulação

2.1.4. Negociação de operações no mercado de balcão

3. Swaps de taxa de juro (IRS)

3.1. Caracterização

3.2. Formação de preços

3.3. Cobertura de riscos

3.4. Gestão da modalidade de taxa de juro de operações financeiras

3.5. Especulação

4. Futuros

4.1. Caracterização, organização e funcionamento de mercados

4.2. Futuros sobre acções e mercadorias

4.2.1. Caracterização e formação de preços

4.2.2. Gestão de riscos e especulação

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Introduction to derivatives*
2. *Forward contracts*
  - 2.1. *Currency and interest rate forwards (FRA)*
    - 2.1.1. *Characterization: taxonomy and markets*
    - 2.1.2. *Pricing and arbitrage*
    - 2.1.3. *Risk management and speculation*
    - 2.1.4. *Negotiating in the over-the-counter market*
3. *Interest rate swaps (IRS)*
  - 3.1. *Characterization*
  - 3.2. *Pricing*
  - 3.3. *Risk management*
  - 3.4. *Rate management (fixed vs. floating)*
  - 3.5. *Speculation*
4. *Futures*
  - 4.1. *Characterization, participants and market organization*
  - 4.2. *Stock and commodity futures*
    - 4.2.1. *Characterization and pricing*
    - 4.2.2. *Risk management and speculation*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos (CP) relacionam-se com os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:  
Os OA1, OA2 e OA4 são abordados no CP 1, onde são descritos os mecanismos de transação dos instrumentos derivados.  
Os OA3, OA5, OA6 e OA7 são abordados nos CPs 2 a 4, onde são avaliados os produtos derivados e descritas as principais estratégias de cobertura e de especulação.  
Cada conteúdo programático está diretamente vinculado a pelo menos um objetivo de aprendizagem, garantindo uma formação abrangente e coerente.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus (CP) relates to the learning objectives (OA) as follows:  
OA1, OA2 and OA4 are covered in CP 1, where the transaction mechanisms of derivative instruments are described.  
OA3, OA5, OA6 and OA7 are covered in CPs 2 to 4, where derivative products are evaluated and the main hedging and speculation strategies are described.  
Each program content is directly linked to at least one learning objective, ensuring comprehensive and coherent training.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. *Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência*
2. *Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos*
3. *Activas, com realização de trabalhos individuais*
4. *Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises*
3. *Active, with the realization of individual works*
4. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

O sistema de avaliação compreende:  
- Casos práticos (30%)  
- Exame final (70%)

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

The evaluation system includes:

- Cases (30%)
- Final Exam (70%)

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Metodologias de Ensino-Aprendizagem (MEA) e Objectivo de Aprendizagem (OA):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência: OA1 e OA2
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos: OA1 e OA23
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo: OA1 e OA2
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas: OA1 e OA2

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Learning-Teaching Methodologies (LTM) and Learning Goal (LG):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames: LG1 and LG2
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises: LG1 and LG2
3. Active, with the realization of individual and group works: LG1 and LG2
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning: LG1 and LG2

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Hull, John C., 2011, *Options, Futures, and Other Derivative Securities*, Prentice Hall, Eighth Edition

- Ao longo do trimestre é disponibilizada documentação de apoio que serve de base a cada módulo do programa. Complementarmente são indicadas referências bibliográficas para cada tema.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Hull, John C., 2011, *Options, Futures, and Other Derivative Securities*, Prentice Hall, Eighth Edition

- Ao longo do trimestre é disponibilizada documentação de apoio que serve de base a cada módulo do programa. Complementarmente são indicadas referências bibliográficas para cada tema.

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Dissertação em Matemática Financeira

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Dissertação em Matemática Financeira

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation in Mathematical Finance

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

Mat/ Fin

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

Mat/ Fin

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

Anual

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Annual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*1,125.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-16.0; OT-29.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*45.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- João Pedro Silva Brito Boto - 37.0h*
- João Pedro Vidal Nunes - 37.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

- André Manuel da Silva Ribeiro - 29.0h*
- Andrea Sofia Meireles Rodrigues - 29.0h*
- António Sarmiento Gomes Mota - 29.0h*
- Diana Elisabeta Aldea Mendes - 29.0h*
- Filipa Dias de Mello Sampayo - 29.0h*
- Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura - 29.0h*
- Florian Pausinger - 29.0h*
- João Pedro Bento Ruas - 29.0h*
- Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho - 29.0h*
- José Carlos Gonçalves Dias - 29.0h*
- Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho - 29.0h*
- Luís Fernando Rodrigues de Sequeira - 29.0h*
- Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte - 29.0h*
- Pedro Miguel Silva Prazeres - 29.0h*
- Szabolcs Sebestyén - 29.0h*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

- 1. Definir um problema científico e motivar para a sua pertinência*
- 2. Definir objectivos de investigação e possíveis hipóteses de investigação*
- 3. Efectuar uma revisão de literatura que suporte ao problema definido na dissertação;*
- 4. Recolher dados e aplicar metodologias adequadas para o teste das hipóteses de investigação ;*
- 5. Reflectir de forma crítica sustentada no enquadramento teórico e resultados empíricos*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

- 1. Define a scientific problem and motivate for its relevance.*
- 2. Define research goals and possible testing hypothesis;*
- 3. Produce a literature review supporting the dissertation main problem*
- 4. Collect data and apply the methodologies more suitable to test the research hypothesis;*
- 5. Critical reflexion sustained on theoretical frameworks and empirical results.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- 1. Escrita de introdução e abstract*
- 2. Definição de um problema de investigação*
- 3. Definição de objectivos de pesquisa*
- 4. Revisão de literatura*
- 5. Definição de hipóteses*
- 6. Técnicas de recolha de dados*
- 7. Técnicas de análise de dados*
- 8. Escrita de conclusões e definição de possibilidades de pesquisa futura*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. *Writing the introduction and abstract*
2. *Definition of a research problem*
3. *Definition of research goals*
4. *Literature review*
5. *Defining hypothesis*
6. *Data collection methods*
7. *Data analysis methods*
8. *Writing conclusions and defining new research paths*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*De forma a desenvolver as competências de definição de problemas de investigação e respectivos objectivos (OA1, OA2) os estudantes deverão reflectir criticamente sobre a literatura existente, sintetizar os aspectos mais relevantes da investigação e determinar quais as perguntas específicas (P1,P2,P3)*

*Para sistematizarem os conhecimentos teóricos de forma sintética e definirem hipóteses de investigação (OA3, OA4) os estudantes elaborarão uma revisão de literatura adequada ao problema de investigação e hipóteses específicas (P4,P5)*

*A capacidade de recolha e análise de dados (OA4) deverá ser desenvolvida pela concretização de uma investigação empírica que responda aos objectivos de investigação definidos, recolhendo e tratando os dados necessários (P6, P7)*

*Para que os estudantes desenvolvam a sua capacidade crítica de reflexão teórica e avaliação de resultados (OA5), os estudantes deverão escrever as conclusões dos seus estudos e explicitar possibilidades de investigação futura (P8)*

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*In order to develop the competences of defining research problems and the related goals (LG1, LG2), students should critically reflect about the literature, synthesize the main aspects of the research and define the specific research questions (S1, S2, S3).*

*To systematize the theoretical contributes in a synthetic way and define the research hypothesis (LG3, LG4) students should produce a literature review related with the research problem and the hypothesis that result from the review (S4, S3).*

*The competence to collect and analyze data (LG4) will be developed through empirical research that answer to research goals, collecting and analyzing data (S6, S7).*

*In order to develop the students? competence to critically reflect of theory and of evaluate results (LG5), students should write the conclusions of their studies and explicit future research perspectives (S8).*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*De forma a desenvolver as competências de investigação e reflexão crítica utilizar-se-ão as seguintes metodologias*

- *Estudo acompanhado*
- *Discussão colectiva em sessões tutoriais*
- *Aplicação de metodologias de recolha e tratamento de dados*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*In order to develop the competences of diagnosis and of definition of projects the course will use the following methodologies:*

- *Guided study*
- *Collective discussion on tutorial sessions*
- *Practical application of data collection and data analysis*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

- *Apresentação escrita da dissertação*
- *Apresentação oral da síntese da dissertação e posterior discussão pública perante um júri*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

- *Written presentation of the thesis*
- *Oral presentation with the synthesis of the thesis followed by a public defense with a jury.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*De forma a desenvolver as competências de definição de problemas de investigação e respectivos objectivos (OA1, OA2) os estudantes efectuarão uma proposta escrita que será discutida em sessões tutoriais.*

*Para sistematizarem os conhecimentos teóricos de forma sintética e definirem hipóteses de investigação (OA3, OA4) os estudantes deverão elaborar uma revisão de literatura que será discutida em sessões tutoriais.*

*A capacidade de recolha e análise de dados (OA4) deverá ser desenvolvida pela aplicação de metodologias de recolha e tratamento de dados*

*Para que os estudantes desenvolvam a sua capacidade crítica de reflexão teórica e avaliação de resultados (OA5), deverão escrever as conclusões dos seus estudos e discuti-las em sessões tutoriais*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*In order to develop the competences of defining research problems and the related goals (LG1, LG2), students will produce a written proposal that will be discussed during tutorial sessions*

*To systematize the theoretical contributes in a synthetic way and define the research hypothesis (LG3, LG4) students should produce a literature review that will be discussed during tutorial sessions.*

*The competence to collect and analyze data (LG4) will be developed through the application of methodologies of data collection and data analysis.*

*In order to develop the students? competence to critically reflect of theory and of evaluate results (LG5), students should write the conclusions of their studies and discuss them during tutorial sessions.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Shreve, S., 2004, Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer*

*Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivative Securities, Prentice Hall, EIGHT edition, 2011*

*Bem, Daryl., 2002, Writing the Empirical Journal Article, in In Darley, J.M., Zanna, M.P., & Roediger III, H.L. (Eds.), The Complete Academic: A Career Guide.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Shreve, S., 2004, Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer*

*Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivative Securities, Prentice Hall, EIGHT edition, 2011*

*Bem, Daryl., 2002, Writing the Empirical Journal Article, in In Darley, J.M., Zanna, M.P., & Roediger III, H.L. (Eds.), The Complete Academic: A Career Guide.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Econometria dos Mercados Financeiros

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Econometria dos Mercados Financeiros*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Econometrics of Financial Markets*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Mat*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

*Mat*

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

*Semestral*

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

*Semiannual*

### 4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

*75.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-16.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Diana Elisabeta Aldea Mendes - 16.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

A unidade curricular dedica-se ao ensino de métodos econométricos para estimação de parâmetros e modelização de séries temporais. Consta de métodos clássicos e modernos de econometria, aplicados, em particular, na resolução de problemas que surgem em finanças.

No final do período curricular desta UC, o aluno deverá:

1. Conhecer e saber aplicar o modelo de regressão linear simples/ múltipla, a situações concretas.
2. Conhecer e saber aplicar os modelos ARMA/SARIMAX, a situações concretas.
3. Conhecer e saber aplicar os modelos ARCH/GARCH, a situações concretas
4. Conhecer e saber aplicar os modelos VAR/VECM, a situações concretas
5. Conseguir trabalhar com os packages informáticos mais importantes (Python):  
As sessões decorrerão sempre com uso de computadores.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

The course is devoted to econometric methods related to parameter estimation and time series modelling. We study classical and modern econometrics models to solve typical problems from finance.

At the end of this learning unit term, the student must be able to:

1. Recognize and apply the simple/multiple linear regression in specific situations.
2. Recognize and apply ARMA/SARIMAX models in specific situations.
3. Recognize and apply ARCH/GARCH models in specific situations.
4. Recognize and apply VAR/VECM models in specific situations.
5. Use the main econometrics packages (Python).  
All classes will make use of personal computers.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Introdução
2. Regressão
- 2.1. Correlação e causalidade
- 2.2. Regressão linear simples e múltipla
- 2.3. Métodos de estimação e diagnóstico. Pressupostos dos resíduos.
3. Modelos estacionários e não-estacionários univariados
- 3.1. Estacionariedade e Testes de raízes unitárias
- 3.2. Modelos ARMA/ARIMA
4. Modelos de heteroscedasticidade condicionada e volatilidade: ARCH/GARCH
5. Aplicações e casos de estudo
6. Software: Python

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Introduction
2. Regression
- 2.1. Correlation and causality
- 2.2. Simple and Multiple Linear Regression
- 2.3. Estimation and diagnostic methods. Residuals assumptions.
3. Stationary and Non-stationary univariate methods
- 3.1. Stationarity and Unit root tests
- 3.2. ARMA, ARIMA, Box-Jenkins methodology
4. Conditional heteroscedasticity and volatility models: ARCH (Autoregressive conditional heteroscedasticity)/ GARCH
5. Applications and case studies
6. Software: Python

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

- OA1 Regressão linear: Pontos do programa: 1, 2, 3, 5, 6.
- OA2 Modelos ARMA/ARIMA: Pontos do programa: 3, 4, 5, 6.
- OA3 Modelos ARCH/GARCH: Pontos do programa: 4, 5, 6.
- OA4 Todos

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with learning goals (LG) and is explained as follows:*

- LG1 Linear Regression: Syllabus points: 1, 2, 3, 5, 6
- LG2 ARMA/ARIMA models: Syllabus points: 3, 4, 5, 6
- LG3 ARCH/GARCH models: Syllabus points: 4, 5, 6
- LG4 All

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral em conformidade com os objetivos definidos.*

*Para a aquisição destas competências serão utilizadas as seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):*

1. Expositivas
2. Participativas
3. Ativas
4. Experimentais
5. Auto-estudo.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Each student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, according to the established learning outcomes for this unit.*

*To contribute to the acquisition of these skills, the following learning methodologies (LM) will be used:*

1. Expository
2. Participative
3. Active
4. Experimental laboratory
5. Self-study.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação processa-se em 2 épocas: Normal e Recurso.*

*- Na Época Normal, os alunos que optem pela avaliação ao longo do semestre, terão de ter uma assiduidade de 2/3 das aulas e serão avaliados por:*

- a) Apresentação oral de uma questão desafio (individual / debate) (meio-semester), 10%, nota mínima 10 valores.
- b) Trabalho de grupo, 40%, nota mínima 10 valores.
- c) Exame final, 50%, nota mínima de 9,5 valores.

*Obterão aprovação os alunos que têm uma nota final  $\geq$  a 10 valores.*

*- Exame de Recurso nas seguintes condições: alunos que não obtiveram aprovação na 1.ª Época; Para melhoria de nota.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The evaluation takes place in 2 periods: Regular and Re-sitting.*

*- In the Regular evaluation, the students whose option is the assessment during the semester must have a minimum of 2/3 attendance and will be evaluated by:*

- a) Challenging questions with an individual oral presentation/ debate (min score 10 points) (mid-term), 10%
- b) Group work (min score 10 points), 40%
- c) Final exam (min score 9.5 points), 50%.

*The score must be at least 10 points to get approval for the course.*

*- Students can enrol in the Re-sitting exam if: they do not achieve a passing score in the first assessment period; to improve the final grade.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir com cada um dos objetivos de aprendizagem, pelo que, na grelha a seguir, apresentam-se as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respetivos objetivos.

Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)/ Objetivo de aprendizagem (OA)

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência / Todos
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos / Todos
3. Ativas, com realização de trabalhos individuais e de grupo / Todos
4. Experimentais, em laboratório, com desenvolvimento e exploração de modelos em computador / Todos
5. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas / Todos

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The learning-teaching methodologies are aimed at the development of the students? Main learning competences that allow to fulfill each of the learning goals, therefore, in the grid below, it is presented the main interlinks between the learning-teaching methodologies and the respective goals.

Learning-Teaching Methodologies (LTM) / Learning Goal (LG)

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames / All
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises / All
3. Active, with the realization of individual and group works / All
4. Experimental laboratory, with development and operation of computer models / All
5. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning / All

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Diana Mendes, (2024), Teaching Slides, Python scripts and Notebooks (Moodle, GitHub).
2. Brooks, C., (2019), Introductory econometrics for finance, 4nd ed., Cambridge University Press.
3. Tan, R, and Brooks, C. (2019), Python guide to accompany Introductory econometrics for finance, 4nd ed., Cambridge University Press.
4. Huang, C., and Petukhina, A., (2022), Applied time series analysis and forecasting with Python, Springer.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Diana Mendes, (2024), Teaching Slides, Python scripts and Notebooks (Moodle, GitHub).
2. Brooks, C., (2019), Introductory econometrics for finance, 4nd ed., Cambridge University Press.
3. Tan, R, and Brooks, C. (2019), Python guide to accompany Introductory econometrics for finance, 4nd ed., Cambridge University Press.
4. Huang, C., and Petukhina, A., (2022), Applied time series analysis and forecasting with Python, Springer.

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Equações com Derivadas Parciais em Finanças

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Equações com Derivadas Parciais em Finanças

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Partial Differential Equations in Finance

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

Mat

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

Mat

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***75.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - T-16.0; TP-8.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• João Pedro Silva Brito Boto - 0.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- 1. reconhecer os vários tipos de equações e problemas.*
- 2. sabe determinar as soluções de alguns problemas simples, usando o método das características e o método da separação de variáveis na equação do calor.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of this learning unit, the student must be able to:*

- 1. recognize various types of equations and problems.*
- 2. Solve certain simple problems, using the method of characteristics and the method of separation of variables in the heat equation.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):***I. Equações com derivadas parciais lineares de 1ª ordem (duas variáveis):**Exemplo: equação de transporte.**Campos vectoriais planos e curvas integrais.**Método das características.**II. Equações com derivadas parciais lineares de 2ª ordem (duas variáveis):**Exemplos: equação do calor, equação das ondas, equação de Laplace.**Outros exemplos: equações de reação-difusão; equação de Black-Scholes.**Classificação: características e formas canónicas.**Condições de fronteira e iniciais.**Método da separação de variáveis.**Séries de Fourier.**Solução da equação do calor num intervalo limitado.**Integral de Fourier.**Solução da equação do calor num intervalo ilimitado.**Solução da equação de Black-Scholes para uma opção europeia.**Noção de fronteira livre e preço de uma opção americana.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*I. First order Partial Differential Equations (two variables):*

*Example: transport equation.*

*Planar vector fields and integral curves.*

*Method of characteristics.*

*II. Second order linear Partial Differential Equations (two variables):*

*Examples: heat equation, wave equation, Laplace equation.*

*Other examples: Reaction-Diffusion equations; Black-Scholes equation.*

*Classification: characteristics and canonical forms.*

*Boundary and initial conditions.*

*Method of separation of variables.*

*Fourier series.*

*Solution of the heat equation in a bounded interval.*

*Fourier integral.*

*Solution of the heat equation in an unbounded interval.*

*Solution of the Black-Scholes equation for a European option.*

*Notion of free boundary and the price of an American option.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

*OA1: I. Equações com derivadas parciais lineares de 1ª ordem (duas variáveis)*

*OA2: II. Equações com derivadas parciais lineares de 2ª ordem (duas variáveis)*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:*

*LG1: I. First order Partial Differential Equations (two variables)*

*LG2: II. Second order linear Partial Differential Equations (two variables)*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):*

*1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência*

*2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos*

*3. Activas, com realização de trabalhos individuais*

*4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):*

*1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames*

*2. Participative, with analysis and resolution of application exercises*

*3. Active, with the realization of individual works*

*4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Avaliação regular:*

*- Um exame escrito com uma ponderação de 100%*

*Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.*

*Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Regular grading system:*

*- One written exam with a worth of 100*

*Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, which is worth 100% of the final grade.*

*In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)- Objectivo de aprendizagem (OA)*

*1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência OA1 e OA2.*

*2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos - OA1 e OA2.*

*3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo - OA1 e OA2.*

*4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. - OA1 e OA2.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Learning-Teaching Methodologies*

*(LTM)*

*Learning Goal*

*(LG)*

*1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames - LG1 and LG2*

*2. Participative, with analysis and resolution of application exercises - LG1 and LG2*

*3. Active, with the realization of individual and group works - LG1 and LG2*

*4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. - LG1 and LG2*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Farlow, S.J. - Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Dover (1993)*

*Value Problems , McGraw-Hill, 7a ed. (2006)*

*Brown, J.W. ; Churchill, R. - Fourier Series and Boundary*

*Bleeker, D. ; Csordas, G. - Basic Partial Differential Equations, International Press (2003)*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Farlow, S.J. - Partial Differential Equations for Scientists and Engineers, Dover (1993)*

*Value Problems , McGraw-Hill, 7a ed. (2006)*

*Brown, J.W. ; Churchill, R. - Fourier Series and Boundary*

*Bleeker, D. ; Csordas, G. - Basic Partial Differential Equations, International Press (2003)*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Eventos Extremos em Finanças

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Eventos Extremos em Finanças*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Extreme Events in Finance*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Mat*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-4.0; TP-4.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• Andrea Sofia Meireles Rodrigues - 8.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- 1. Compreender e utilizar processos estocásticos com saltos.*
- 2. Compreender e adaptar ferramentas de cálculo estocástico para processos estocásticos com saltos.*
- 3. Compreender e utilizar modelos de avaliação de opções baseados em processos estocásticos com saltos.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*At the end of this learning unit, the student must be able to:*

- 1. Understand and use stochastic processes with jumps.*
- 2. Understand and adapt stochastic calculus tools for stochastic processes with jumps.*
- 3. Understand and use option valuation models based on stochastic processes with jumps.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Propriedades empíricas dos retornos de ativos*
  - a. *Retornos não Gaussianos*
  - b. *Caudas pesadas*
  - c. *Eventos extremos*
2. *O processo de Poisson*
  - a. *Definição e propriedades*
  - b. *Processos compostos de Poisson*
  - c. *Processos de contagem*
3. *Processos de Lévy*
  - a. *Definição e propriedades*
  - b. *Actividade finita e infinita*
  - c. *Subordinação*
  - d. *Processos de difusão de salto*
4. *Cálculo estocástico para processos de salto*
  - a. *Integrais estocásticos*
  - b. *Varição quadrática*
  - c. *Fórmula de Itô*
  - d. *Equações integro-diferenciais parciais*
5. *Modelos de avaliação de opções*
  - a. *Modelo de difusão com saltos de Merton (1976)*
  - b. *Modelo de difusão com saltos e com volatilidade estocástica de Bates (1996)*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Empirical properties of asset returns*
  - a. *Non-Gaussian returns*
  - b. *Heavy tails*
  - c. *Extreme events*
2. *The Poisson process*
  - a. *Definition and properties*
  - b. *Compound Poisson processes*
  - c. *Counting processes*
3. *Lévy processes*
  - a. *Definition and properties*
  - b. *Finite and infinite activity*
  - c. *Subordination*
  - d. *Jump-diffusion processes*
4. *Stochastic calculus for jump processes*
  - a. *Stochastic integrals*
  - b. *Quadratic variation*
  - c. *Itô's formula*
  - d. *Partial integro-differential equations*
5. *Option pricing models*
  - a. *Merton (1976) jump-diffusion model*
  - b. *Bates (1996) stochastic volatility jump-diffusion model*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

- OA1: I. Processos de Poisson e de Lévy  
OA2: II. Cálculo estocástico para processos com saltos  
OA3: III. Avaliação de opções com processos com saltos

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:*

- LG1: I. Poisson and Lévy processes  
LG2: II. Stochastic calculus for jump processes  
LG3: III. Option pricing models with jump processes

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Activas, com realização de trabalhos individuais
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises
3. Active, with the realization of individual works
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

MOD.GestaoCurricular.05.01\_FCUL\_Criacao\_EventosExtremosFinancas

Avaliação "ao longo do semestre":

- Um teste individual (80%)
- Casos de avaliação individuais, assiduidade e participação (20%)

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação "ao longo do semestre" ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

Avaliação "ao longo do semestre":

- Um teste individual (80%)
- Casos de avaliação individuais, assiduidade e participação (20%)

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação "ao longo do semestre" ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Regular grading system:

- One individual exam (80%)
- Individual assessment cases, attendance and active participation (20%)

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)*

*Objectivo de aprendizagem (OA)*

1. *Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência OA1, OA2 e OA3.*
2. *Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos OA1, OA2 e OA3.*
3. *Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo OA1, OA2 e OA3.*
4. *Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. OA1, OA2 e OA3.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Learning-Teaching Methodologies*

*(LTM)*

*Learning Goal*

*(LG)*

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames LG1, LG2 and LG3*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises LG1, LG2 and LG3*
3. *Active, with the realization of individual and group works LG1, LG2 and LG3*
4. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. LG1, LG2 and LG3*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*^- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;*

*- Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.*

*Rama, C. And P. Tankov, 2003, Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall/CRC Financial Mathematics Series, 1st edition.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*^- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;*

*- Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.*

*Rama, C. And P. Tankov, 2003, Financial Modelling with Jump Processes, Chapman and Hall/CRC Financial Mathematics Series, 1st edition.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Fundamentos de Economia

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Fundamentos de Economia*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Fundamentals of Economics*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Econ*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

*Econ*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-12.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• Felipa Dias de Mello Sampayo - 12.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*No final da UC o aluno deve ter desenvolvido as seguintes competências:*

- 1. compreender as técnicas de modelização relevantes;*
- 2. articular as abordagens conceptual, matemática e gráfica na resolução de problemas.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*By the end of the semester the student should have developed the following competences:*

- 1. understand the relevant modelling techniques;*
- 2. combine the conceptual, mathematical and graphical approaches to solve specific problems.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

- 1 O consumidor  
Preferências e utilidade,  
Funções Procura*
- 2 O produtor  
Tecnologia  
Custos*
- 3 Decisão em contexto de incerteza  
Dominância Estocástica*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

- 1 The consumer  
Preference and utility,  
Demand functions*
- 2 The firm  
Technology  
Cost functions,*
- 3 Decision under uncertainty  
stochastic dominance*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), é feita como se segue:*

- OA1 - P1, P2, P3  
OA2 - P1, P2, P3*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The interconnection of the syllabus with learning goals (LG) is as follows:*

*LG1 - P1, P2, P3*

*LG2 - P1, P2, P3*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*As aulas teórico-práticas (TP) são um espaço para discussão interactiva e detalhada entre docentes e alunos; destinam-se a um aprofundamento das matérias em análise através da revisão de conceitos, da resolução de exercícios, incluindo representação gráfica e modelização matemática.*

*A orientação tutorial (OT) destina-se ao esclarecimento de dúvidas dos alunos.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The practice classes (TP) are meant for active and detailed discussions between teachers and students; in these classes there will be conceptual discussions, problem solving, which will include graphical representation and mathematical modelling.*

*Tutoring hours (OT) allow students to clarify specific problems.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*A avaliação desta disciplina consiste num trabalho individual (100%).\**

*\*Para obter aprovação na disciplina, a nota da prova escrita não pode ser inferior a 10 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Evaluation of this learning-teaching unit consists of an individual essay at the end of the term (100%).\**

*\* the mark cannot be below 10 ou of 20.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*As metodologias de ensino-aprendizagem visam o desenvolvimento das principais competências de aprendizagem dos alunos que permitam cumprir com cada um dos objectivos de aprendizagem, pelo que se apresentam, a seguir, as principais interligações entre as metodologias de ensino-aprendizagem e os respectivos objectivos.*

*1.Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência: Todos*

*2.Participativas, com análise e resolução de exercícios: Todos*

*3.Activas, com realização de trabalhos: Todos*

*4.Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno: Todos*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The teaching-learning methodologies aim to develop the students' main learning skills to meet each of the learning objectives. Below are the main interconnections between the teaching-learning methodologies and their respective objectives.*

*Expository, for presenting the theoretical reference frameworks: All*

*Participatory, involving analysis and resolution of exercises: All*

*Active, involving the completion of assignments: All*

*Self-study, related to the student's independent work: All*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Varian, H. R., Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 8th ed, New York, W. W. Norton, 2010*

*Levy, Haim "Stochastic Dominance: A Review", Management Science, Vol. 35, No. 5, 1989.*

*Frank, R., Microeconomics and Behavior, 10th ed, Mc Graw-Hill, 2008*

*Friedman, L., The Microeconomics of Public Policy Analysis, Princeton University Press, 2017*

*Gravelle, H. e R. Rees, Microeconomics, Financial Times/ Prentice Hall; 3 edition , 2004*

*Varian, H. R., Intermediate Microeconomic, 8th ed, New York: W. W. Norton*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Varian, H. R., Intermediate Microeconomics: A Modern Approach, 8th ed, New York, W. W. Norton, 2010*

*Levy, Haim "Stochastic Dominance: A Review", Management Science, Vol. 35, No. 5, 1989.*

*Frank, R., Microeconomics and Behavior, 10th ed, Mc Graw-Hill, 2008*

*Friedman, L., The Microeconomics of Public Policy Analysis, Princeton University Press, 2017*

*Gravelle, H. e R. Rees, Microeconomics, Financial Times/ Prentice Hall; 3 edition , 2004*

*Varian, H. R., Intermediate Microeconomic, 8th ed, New York: W. W. Norton*

**4.2.17. Observações (PT):**

*UC destinada a estudantes provenientes de 1.º ciclo em Matemática ou afins*

**4.2.17. Observações (EN):**

*UC for students coming from a 1st cycle degree in Maths or related subjects*

**Mapa III - Investimentos Financeiros****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Investimentos Financeiros*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Financial Investments*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-24.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

*• André Manuel da Silva Ribeiro - 24.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*No final do período curricular desta UC, o aluno deverá:*

- 1. Explicar os conceitos de função utilidade, não saciedade e aversão ao risco;*
- 2. Explicar os contornos da teoria da escolha e do problema do investidor;*
- 3. Descrever a teoria da carteira e saber determinar a sua composição eficiente;*
- 4. Descrever os principais modelos de avaliação de activos.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*At the end of this learning unit's term, the student must be able:*

1. To explain the concept of utility function, marginal utility and risk aversion;
2. To explain the choice theory and the investor's canonical problem;
3. To characterize the portfolio choice theories and determine the efficient portfolios;
4. To characterize the main asset pricing models.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Individual Choice Theory
2. Individual Portfolio Decision
3. Capital Asset Pricing Model
4. Arbitrage Pricing Theory and Factor Models

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Individual Choice Theory
2. Individual Portfolio Decision
3. Capital Asset Pricing Model
4. Arbitrage Pricing Theory and Factor Models

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Esta "demonstração de coerência" decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

- OA1 e OA2: 1. Individual Choice Theory  
OA3: 2. Individual Portfolio Decision  
OA4: 3. Capital Asset Pricing Model  
OA4: 4. Arbitrage Pricing Theory and Factor Models

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with learning goals (LG) and is explained as follows:*

- LG1 e LG2: 1. Individual Choice Theory  
LG3: 2. Individual Portfolio Decision  
LG4: 3. Capital Asset Pricing Model  
LG4: 4. Arbitrage Pricing Theory and Factor Models

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

*Aulas expositivas. Trabalhos de casa frequentes.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*Lectures. Frequent homework assignments.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*A nota final resulta de:*

- Exame Final: 70%
  - Trabalhos na aula, trabalhos de casa, participação na aula: 30%
- Não se aplica nota mínima em nenhuma das componentes da avaliação.  
Os exames são sem consulta, com excepção de uma folha com fórmulas.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*The final grade is computed as follows:*

- Final Exam: 70%
  - Quizzes, Homework, Class participation: 30%
- The exams are closed-book and closed-notes. However, you may use a formula sheet.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência: OA1, OA2, OA3 e OA4.  
Participativas, com análise, resolução e discussão de casos práticos: OA1, OA2, OA3 e OA4.  
Ativas, com realização de trabalhos individuais: OA1, OA2, OA3 e OA4.  
Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno: OA1, OA2, OA3 e OA4.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames: LG1, LG2, LG3 e LG4.*

*Participative, with analysis, resolution and discussion of application exercises: LG1, LG2, LG3 e LG4.*

*Active, with the realization of individual work: LG1, LG2, LG3 e LG4.*

*Self-study, related with autonomous work by the student: LG1, LG2, LG3 e LG4.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

1. Danthine, J-P and J. Donaldson, 2014, *Intermediate Financial Theory*, 3rd edition, Elsevier Academic Press.

2. Cochrane, J.H., 2005, *Asset Pricing*, Princeton University Press.

3. Pires, Cesaltina, 2011, *Mercados e Investimentos Financeiros*, Escolar Editora.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

1. Danthine, J-P and J. Donaldson, 2014, *Intermediate Financial Theory*, 3rd edition, Elsevier Academic Press.

2. Cochrane, J.H., 2005, *Asset Pricing*, Princeton University Press.

3. Pires, Cesaltina, 2011, *Mercados e Investimentos Financeiros*, Escolar Editora.

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Mercados Financeiros

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Mercados Financeiros*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Financial Markets*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Fin*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

*Fin*

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

*Semestral*

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

*Semiannual*

### 4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

*75.0*

### 4.2.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-12.0*

### 4.2.6. % Horas de contacto a distância:

*0.00%*

### 4.2.7. Créditos ECTS:

*3.0*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- Pedro Miguel Silva Prazeres - 12.0h

### 4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

1. Compreender a estrutura e o funcionamento dos mercados financeiros.
2. Compreender os principais conceitos subjacentes à análise e avaliação de obrigações.
3. Avaliar obrigações a taxa fixa.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this learning unit, the student must be able to:

1. Understand the structure and functioning of financial markets.
2. Understand the key concepts underlying bond analysis and valuation.
3. Price fixed rate bonds.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Mercados Financeiros
  - 1.1. Mercados Monetários
  - 1.2. Mercados Cambiais
  - 1.3. Mercados de Capitais (Obrigações, Acções e Derivados)
2. Análise e Avaliação de Obrigações
  - 2.1. Conceitos básicos
  - 2.2. Estrutura temporal de taxas de juro
  - 2.3. Avaliação de obrigações a taxa fixa
  - 2.4. Medidas de rentabilidade
  - 2.5. Estimação da estrutura temporal de taxas de juro
  - 2.6. Rating e risco de crédito

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Financial Markets
  - 1.1. Money Markets
  - 1.2. Foreign Exchange Markets
  - 1.3. Capital Markets (Bonds, Equities and Derivatives)
2. Bond Valuation
  - 2.1. Basic concepts
  - 2.2. Term structure of interest rates
  - 2.3. Pricing of fixed rate bonds
  - 2.4. Yield measures
  - 2.5. Term structure estimation
  - 2.6. Rating and credit risk

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:

- OA1: I. APRESENTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS FINANCEIROS  
OA2: II. CONCEITOS SUBJACENTES À ANÁLISE E AVALIAÇÃO DE OBRIGAÇÕES  
OA3: III. OBRIGAÇÕES A TAXA FIXA

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This demonstration of consistency stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:

- LG1: I. PRESENTATION AND FUNCTIONING OF FINANCIAL MARKETS  
LG2: II. CONCEPTS UNDERLYING BOND ANALYSIS AND VALUATION  
LG3: III. FIXED RATE BONDS

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência.
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos.
3. Activas, com realização de trabalhos individuais.
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames.
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises.
3. Active, with the realization of individual works.
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação regular:

- Um teste individual (100%)

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Regular grading system:

- One individual exam (100%)

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA) - Objectivo de aprendizagem (OA)

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência - OA1, OA2 e OA3
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos - OA1, OA2 e OA3
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo - OA1, OA2 e OA3
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas - OA1, OA2 e OA3

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Learning-Teaching Methodologies (LTM) - Learning Goal (LG)

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames - LG1, LG2 and LG3
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises - LG1, LG2 and LG3
3. Active, with the realization of individual and group works - LG1, LG2 and LG3
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning - LG1, LG2 and LG3

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Martellini, L., P. Priaulet e S. Priaulet, *Fixed Income Securities ? Valuation, Risk Management & Portfolio Strategies*, Wiley Finance, 2003.
- Garbade, K. D., *Fixed Income Analytics*, The MIT Press, 1996.
- Fabozzi, F., *Bond Markets Analysis and Strategies*, Prentice Hall, 3rd Edition, 1993.
- Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.
- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Martellini, L., P. Priaulet e S. Priaulet, *Fixed Income Securities ? Valuation, Risk Management & Portfolio Strategies*, Wiley Finance, 2003.
- Garbade, K. D., *Fixed Income Analytics*, The MIT Press, 1996.
- Fabozzi, F., *Bond Markets Analysis and Strategies*, Prentice Hall, 3rd Edition, 1993.
- Scientific articles to be provided by the teaching team during the term.
- Theoretical/practical support texts to be provided by the teaching team during the term

**4.2.17. Observações (PT):**

UC destinada a estudantes provenientes de 1.º ciclo em Matemática ou afins

**4.2.17. Observações (EN):**

UC for students coming from a 1st cycle degree in Maths or related subjects

**Mapa III - Métodos Numéricos****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Métodos Numéricos*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Numerical Methods*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Mat*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*150.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-0.0; TP-22.0; PL-10.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *João Pedro Silva Brito Boto - 32.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

1. Distinguir os vários tipos de métodos de diferenças finitas para equações parabólicas, conhecer as suas vantagens e desvantagens relativas e saber programar os respectivos algoritmos.
2. Usar o método de Monte Carlo para simular variáveis estocásticas e resolver numericamente uma equação diferencial estocástica pelo método de Euler, programando os algoritmos respetivos.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

At the end of this learning unit, the student must be able to:

1. Distinguish the various types of finite difference methods for parabolic equations, knowing their relative strengths and drawbacks and know how to program the respective algorithms.
2. Use the Monte Carlo method to simulate stochastic variables and numerically solve a differential stochastic equation by the Euler method, programming the respective algorithms.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

I. Análise numérica básica

Interpolação

Derivação e integração numérica

Sistemas lineares

Método de Euler para EDO

II. Diferenças finitas para equações parabólicas

Métodos explícitos e implícitos (1+1D)

Estabilidade e convergência (1+1D)

Avaliação de opções europeias usando diferenças finitas (1+1D)

Método ADI para equações (1+2D)

Avaliação de opções americanas usando diferenças finitas (1+1D)

III. Método de Monte Carlo

Simulação de variáveis estocásticas

Equações diferenciais estocásticas

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

I. Basic numerical analysis

Interpolation

Numerical Derivation and integration

Linear systems

Euler method for EDO

II. Finite differences for parabolic equations

Explicit and implicit methods (1+1D)

Stability and convergence (1+1D)

Pricing of European options using finite differences.

ADI method (1+2D)

Pricing of American Options using finite differences (1+1D)

III. Monte Carlo method

Simulation of stochastic variables

Stochastic differential equations

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:

OA1: I. Análise numérica básica

OA2: II. Diferenças finitas para equações parabólicas

OA3: III. Método de Monte Carlo

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:

LG1: I. Basic numerical analysis

LG2: II. Finite differences for parabolic equations

LG3: III. Monte Carlo method

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Activas, com realização de trabalhos individuais
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises
3. Active, with the realization of individual works
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação regular:

- Um exame escrito com uma ponderação de 100%

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Regular grading system:

- One written exam with a worth of 100

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, which is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)

Objectivo de aprendizagem (OA)

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência - OA1, OA2 e OA3.
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos - OA1, OA2 e OA3.
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo - OA1, OA2 e OA3.
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. - OA1, OA2 e OA3.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

Learning-Teaching Methodologies(LTM)- Learning Goal (LG)

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames - LG1, LG2 and LG3
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises - LG1, LG2 and LG3
3. Active, with the realization of individual and group works - LG1, LG2 and LG3
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. - LG1, LG2 and LG3

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Morton, K.W. ; Mayers, D.F. - Numerical Solution of Partial Differential Equations, Cambridge, 2nd ed. (2005)

Higham, D.J. - An Introduction to Financial Option Valuation, Cambridge (2004)

Brandimarte, P. - Numerical Methods in Finance and Economics, Wiley, 2nd ed. (2006)

Atkinson, K. ; Han, W. - Elementary Numerical Analysis, Wiley, 3rd ed. (2004)

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

Morton, K.W. ; Mayers, D.F. - *Numerical Solution of Partial Differential Equations*, Cambridge, 2nd ed. (2005)  
Higham, D.J. - *An Introduction to Financial Option Valuation*, Cambridge (2004)

Brandimarte, P. - *Numerical Methods in Finance and Economics*, Wiley, 2nd ed. (2006)

Atkinson, K. ; Han, W. - *Elementary Numerical Analysis*, Wiley, 3rd ed. (2004)

**4.2.17. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa III - Modelos da Estrutura Temporal de Taxas de Juro****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Modelos da Estrutura Temporal de Taxas de Juro*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Models of the Term Structure of Interest Rates*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*150.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-10.0; TP-22.0*

*Assíncrona a distância (AD) - T-0.0; TP-0.0*

*Síncrona a distância (SD) - T-0.0; TP-0.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• *João Pedro Vidal Nunes - 32.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

*No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

1. Compreender e implementar alternativas ao modelo de Black and Scholes para acomodar o efeito de smile nos mercados FOREX e de opções sobre ações.
2. Compreender e implementar modelos de equilíbrio de taxas de juro com um ou vários factores.
3. Compreender, estimar e implementar modelos de não arbitragem.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*At the end of this learning unit, the student must be able to:*

1. Understand and implement alternatives to the Black and Scholes model in order to cope with volatility smiles in the FOREX and equity markets.
2. Understand and implement equilibrium single-factor and multifactor term structure models.
3. Understand, calibrate and implement no-arbitrage term structure models.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Alternativas ao Modelo de Black-Scholes: volatility smiles
  - 1.1. CEV model
  - 1.2. Modelo de Heston (1993)
2. Estrutura Temporal de Taxas de Juro
  - 2.1. Mercados de obrigações
  - 2.2. Taxas spot, forward e factores de desconto
  - 2.3. Avaliação de obrigações a taxa fixa
  - 2.4. Yield-to-maturity
  - 2.5. Avaliação de obrigações a taxa variável
  - 2.6. Estimção da estrutura temporal de taxas de juro
    - 2.6.1. Bootstrapping
    - 2.6.2. Nelson-Siegel (1987)
  - 2.7. Duração e imunização
3. Modelos de Equilíbrio
  - 3.1. Modelo de Vasicek (1977)
  - 3.2. Modelo CIR (1985)
  - 3.3. Multi-factor CIR model
  - 3.4. Formulação geral de Duffie-Kan (1996)
  - 3.5. Stochastic duration
4. Modelos de Não-Arbitragem
  - 4.1. Modelos HJM
  - 4.2. Condição de não-arbitragem
  - 4.3. Especificação de Hull-White (1990)
  - 4.4. Gaussian HJM model: avaliação de futuros e opções
  - 4.5. Market Models
    - 4.5.1. Lognormal LIBOR market model: caps, floors e collars
    - 4.5.2. Jamshidian model: swaptions

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Alternatives to the Black-Scholes model: volatility smiles*
  - a. *CEV model*
  - b. *Heston (1993) model*
2. *Term structure of interest rates*
  - a. *Bond markets*
  - b. *Spot interest rates, forward interest rates and discount factors*
  - c. *Valuation of fixed-rate bonds*
  - d. *Yield-to-maturity*
  - e. *Valuation of floating-rate bonds*
  - f. *Estimation of the spot yield curve*
    - i. *Bootstrapping*
    - ii. *Nelson-Siegel (1987)*
  - g. *Duration and immunization*
3. *Equilibrium models*
  - a. *Vasicek (1977)*
  - b. *CIR (1985)*
  - c. *Multi-factor CIR model*
  - d. *General Framework of Duffie-Kan (1996)*
  - e. *Stochastic duration*
4. *No-arbitrage models*
  - a. *HJM models*
  - b. *No-arbitrage condition*
  - c. *Hull-White (1990) specification*
  - d. *Gaussian HJM model: valuation of futures and options*
  - e. *Market Models*
    - i. *Lognormal LIBOR market model: caps, floors and collars*
    - ii. *Jamshidian model: swaptions*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

- OA1: I. ALTERNATIVAS AO MODELO DE BLACK AND SCHOLES  
 OA2: II. ESTRUTURA TEMPORAL DE TAXAS DE JURO; III. MODELOS DE EQUILIBRIO  
 OA3: IV. MODELOS DE NÃO ARBITRAGEM

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:*

- LG1: I. ALTERNATIVES TO THE BLACK AND SCHOLE'S MODEL  
 LG2: II. TERM STRUCTURE OF INTEREST RATES; III. EQUILIBRIUM MODELS  
 LG3: IV. NO-ARBITRAGE MODELS

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):*

1. *Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência*
2. *Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos*
3. *Activas, com realização de trabalhos individuais*
4. *Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):*

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises*
3. *Active, with the realization of individual works*
4. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação "ao longo do semestre":

- Um teste individual final ou "frequência" (80%);
- Casos de avaliação individuais, assiduidade e participação (20%).

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação "ao longo do semestre" ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Regular grading system:

- One individual exam (80%)
- Individual assessment cases, attendance and active participation (20%)

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(PT):

Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)

Objectivo de aprendizagem (OA)

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência OA1, OA2 e OA3.
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos OA1, OA2 e OA3.
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo OA1, OA2 e OA3.
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. OA1, OA2 e OA3.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(EN):

Learning-Teaching Methodologies

(LTM)

Learning Goal

(LG)

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames LG1, LG2 and LG3
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises LG1, LG2 and LG3
3. Active, with the realization of individual and group works LG1, LG2 and LG3
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. LG1, LG2 and LG3

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.
- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.
- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;

### 4.2.17. Observações (PT):

Nenhuma

### 4.2.17. Observações (EN):

None

## Mapa III - Optimização

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Optimização

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Optimization*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Mat*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-8.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• *Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura - 8.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*OA1. Resolver analiticamente problemas de optimização com ou sem restrições.*

*OA2. Utilizar o MATLAB para determinar soluções aproximadas para os*

*problemas de optimização. Criticar os resultados obtidos ao nível matemático, computacional e da aplicabilidade do modelo.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*OA1. Analytically solve constrained and unconstrained optimization problems.*

*OA2. Use MATLAB to determine approximate solutions to the optimization problems. Interpret the results mathematically and computationally and ascertain the applicability of the model.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

*CP1 - Optimização a uma variável.*

*CP2 - Optimização a mais do que uma variável sem restrições:*

*(a) Condições necessárias e suficientes para a existência de extremos.*

*(b) Descida máxima e Métodos de Newton.*

*(c) Optimização no Matlab*

*CP3 - Optimização a mais do que uma variável com restrições:*

*(a) Restrições de igualdade: condições necessárias e suficientes para a existência de extremos.*

*(b) Restrições de desigualdade: Condições KKT.*

*(c) Optimização no Matlab.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

CP1. Optimization of functions of one variable

CP2. Unconstrained optimization of functions of several variables:

(a) Necessary and sufficient conditions for the existence of optima.

(b) Steepest descent and Newton methods.

(c) Optimization in MATLAB.

CP3. Constrained optimization of functions of several variables:

(a) Equality constraints - Necessary and sufficient conditions for the existence of optima.

(b) Inequality constraints - KKT conditions.

(c) Optimization in MATLAB.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos (CP) relacionam-se com os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:

O OA1 é abordado nos CP 1, 2 e 3, onde é introduzida a otimização a uma e mais variáveis sem e com restrições.

O OA2 é abordado nos CPs 2 e 3, onde serão discutidas aplicações dos métodos aprendidos e a sua implementação computacional.

Cada conteúdo programático está diretamente vinculado a pelo menos um objetivo de aprendizagem, garantindo uma formação abrangente e coerente.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The syllabus (CP) relates to the learning objectives (OA) as follows:

OA1 is covered in CP 1, 2 and 3, where optimization is introduced for one and more unconstrained and constrained variables.

OA2 is covered in CPs 2 and 3, where applications of the learned methods and their computational implementation will be discussed.

Each program content is directly linked to at least one learning objective, ensuring comprehensive and coherent training.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O principal veículo de aprendizagem será o trabalho autónomo através da resolução de problemas para trabalho de casa (ME1).

Nas aulas far-se-á a exposição teórica dos principais conceitos e técnicas (ME2).

A introdução à programação em MATLAB será feita por resolução de exercícios nas aulas e em trabalhos para casa (ME3).

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

In classes there will be a theoretical exposition of the main concepts and techniques (ME1).

The introduction to programming in MATLAB will be done by solving exercises in class and in homework (ME2).

The main learning vehicle will be autonomous work through solving problems for homework (ME3).

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação ao longo do semestre:

· Trabalho (T)

· Exame final (E).

A nota final é calculada de acordo com a seguinte fórmula:

Nota Final =  $\max(0,20 \times [\text{Nota de T}] + 0,80 \times [\text{Nota de E}], \text{Nota de E})$

O professor responsável reserva-se o direito de fazer orais sempre que considere necessário.

Observações:

I) Nota mínima do Exame Final = 9,5 val.

II) Condição de Aprovação à UC: Nota Final  $\geq 10$  val.

III) As notas do Trabalho (T) e a nota do Exame Final (E) são arredondadas à décima mais próxima; a nota final é arredondada à unidade mais próxima.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Assessment throughout the semester:

- Assignments (A)
- Final exam (E).

The final grade will be calculated according to the following formula::

Final grade =  $\max(0,20 \times [\text{Grade for A}] + 0,80 \times [\text{Grade for E}], \text{Grade for E})$

Students may have to undertake an oral examination whenever the instructor seems it necessary.

Remarks:

I) Minimum grade for the final exam = 9,5 pts.

II) Passing grade for the course: Final grade  $\geq 10$  pts.

III) Assignment (A) and Final Exam (E) grades are rounded to the nearest decimal grade point; the Final grade is rounded up or down to the nearest whole number (when the decimal grade point is less than 0.5, the grade is to be rounded down to the nearest whole number and when the decimal grade point is greater than or equal to 0.5, the grade is to be rounded up to the nearest whole number.)

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

As metodologias de ensino-aprendizagem (MEA) desta unidade curricular estão desenhadas para atingir os objetivos de aprendizagem (OA) estabelecidos. A MEA1 (Exposição e discussão) é fundamental para alcançar o OA1, uma vez que permite aos alunos compreender a teoria por trás dos conceitos e métodos apresentados nos conteúdos programáticos. Durante as aulas teórico-práticas os conceitos fundamentais são explicados e debatidos, garantindo uma compreensão sólida e profunda. A discussão em aula promove um ambiente de aprendizagem ativa, onde os alunos podem clarificar dúvidas e aprofundar o seu conhecimento, essencial para a assimilação dos temas abordados. A MEA2 (Resolução de exercícios) e a MEA3 (Trabalho autónomo) complementam a exposição teórica, garantindo que os alunos não só compreendem a teoria, mas também são capazes de aplicá-la em situações práticas. Durante as aulas, os alunos são incentivados a resolver exercícios em conjunto com o professor, aplicando os conhecimentos adquiridos para resolver problemas relacionados com os OA1 e OA2. A programação em MATLAB (OA2) é integrada nas aulas, permitindo aos alunos explorar os conteúdos programáticos de forma interativa e prática. Para solidificar os conteúdos aprendidos em aula, é essencial que os alunos dediquem de 4 a 6 horas semanais ao trabalho autónomo. Este tempo deve ser utilizado para a revisão da matéria, consulta da bibliografia recomendada, resolução adicional de exercícios e realização de experiências computacionais em MATLAB, assegurando uma aprendizagem contínua e profunda que abrange todos os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

The teaching-learning methodologies (MEA) of this discipline are designed to achieve the established learning objectives (LO). MEA1 (Exposition and discussion) is fundamental to achieving OA1, as it allows students to understand the theory behind the concepts and methods presented in the syllabi. During theoretical-practical classes, fundamental concepts are explained and debated, ensuring a solid and in-depth understanding. Class discussion promotes an active learning environment, where students can clarify doubts and deepen their knowledge, essential for the assimilation of the topics covered. MEA2 (Exercise solving) and MEA3 (Independent work) complement the theoretical exposition, ensuring that students not only understand the theory, but are also able to apply it in practical situations. During classes, students are encouraged to solve exercises together with the teacher, applying the knowledge acquired to solve problems related to OA1 and OA2. Programming in MATLAB (OA2) is integrated into classes, allowing students to explore the program content in an interactive and practical way. To solidify the content learned in class, it is essential that students dedicate 4 to 6 hours a week to independent work. This time should be used to review the material, consult the recommended bibliography, solve additional exercises and carry out computational experiments in MATLAB, ensuring continuous and in-depth learning that covers all the learning objectives of the curricular unit.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Izmailov, A. e Solodov, M. "Otimização" vols. 1 e 2 IMPA (2014)
- Bonnans, J.F et al, "Numerical Optimization: Theoretical and Practical Aspects" Springer Verlag (2006)
- Nocedal, J. and Wright, St. "Numerical optimization", Springer Verlag (1999)

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Izmailov, A. e Solodov, M. "Otimização" vols. 1 e 2 IMPA (2014)
- Bonnans, J.F et al, "Numerical Optimization: Theoretical and Practical Aspects" Springer Verlag (2006)
- Nocedal, J. and Wright, St. "Numerical optimization", Springer Verlag (1999)

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

**4.2.17. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa III - Produtos Estruturados****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Produtos Estruturados*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Structured Products*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*150.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-32.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• *João Pedro Vidal Nunes - 32.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- 1. Compreender e avaliar produtos estruturados.*
- 2. Implementar estratégias de hedging para opções exóticas.*
- 3. Decompor produtos estruturados em activos financeiros mais simples.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*At the end of this learning unit, the student must be able to:*

- 1. Understand and price structured products.*
- 2. Implement hedging strategies for exotic options.*
- 3. Decompose a structured product into simpler financial assets.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Conceitos base
2. Produtos estruturados
3. Modelo de Merton: recapitulação
4. Compound options
  - 4.1. Normal bivariada
- 4.2. Pricing de opções europeias
5. Chooser options: simples e complexas
6. Barrier options
  - 6.1. Reflection principle
  - 6.2. Deterministic time change
  - 6.3. Knock-ins e knock-outs
  - 6.4. Rebates
7. Lookback options
8. Asian options
9. Forward-start options
10. Correlation dependent options

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Basic concepts
2. Structured products
3. Merton's model: recap
4. Compound options
  - 4.1. Bivariate normal
- 4.2. Pricing of European options
5. Chooser options: simple and complex
6. Barrier options
  - 6.1. Reflection principle
  - 6.2. Deterministic time change
  - 6.3. Knock-ins e knock-outs
  - 6.4. Rebates
7. Lookback options
8. Asian options
9. Forward-start options
10. Correlation dependent options

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Os conteúdos programáticos (CP) relacionam-se com os objetivos de aprendizagem (OA) da seguinte forma:

O OA1 é abordado nos CP 1 e 2, onde é decomposto o produto estruturado nas duas componentes de obrigação clássica e de remuneração variável.

Os OA2 e OA3 são abordados nos CPs 3 a 10, onde serão deduzidos modelos de avaliação de opções exóticas e, portanto, da componente de remuneração variável.

Cada conteúdo programático está diretamente vinculado a pelo menos um objetivo de aprendizagem, garantindo uma formação abrangente e coerente.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

The syllabus (CP) relates to the learning objectives (OA) as follows:

OA1 is covered in CP 1 and 2, where the structured product is broken down into the two components of classic bond and variable return. OA2 and OA3 are covered in CPs 3 to 10, where models for evaluating exotic options and, therefore, the variable return component will be deduced.

Each program content is directly linked to at least one learning objective, ensuring comprehensive and coherent training.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Activas, com realização de trabalhos individuais
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

*The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):*

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises*
3. *Active, with the realization of individual works*
4. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação "ao longo do semestre":*

- *Um teste individual (80%)*
- *Casos de avaliação individuais, assiduidade e participação (20%)*

*Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.*

*Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação "ao longo do semestre" ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Regular grading system:*

- *One individual exam (80%)*
- *Individual assessment cases, attendance and active participation (20%)*

*Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.*

*In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)*

*Objectivo de aprendizagem (OA)*

1. *Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência OA1, OA2 e OA3.*
2. *Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos OA1, OA2 e OA3.*
3. *Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo OA1, OA2 e OA3.*
4. *Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. OA1, OA2 e OA3.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Learning-Teaching Methodologies*

*(LTM)*

*Learning Goal*

*(LG)*

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames LG1, LG2 and LG3*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises LG1, LG2 and LG3*
3. *Active, with the realization of individual and group works LG1, LG2 and LG3*
4. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. LG1, LG2 and LG3*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- *Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;*
- *Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.*

*Briys, E., M. Bellalah, H. M. Mai and F. De Varenne, Options, Futures, and Exotic Derivatives, Wiley, 1998.*

*Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivative Securities, Prentice Hall, 11th edition, 2022.*

*Zhang, P., Exotic Options: A Guide to Second Generation Options, World Scientific, 1998, 2nd edition.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- *Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;*
- *Artigos científicos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.*

*Briys, E., M. Bellalah, H. M. Mai and F. De Varenne, Options, Futures, and Exotic Derivatives, Wiley, 1998.*

*Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivative Securities, Prentice Hall, 11th edition, 2022.*

*Zhang, P., Exotic Options: A Guide to Second Generation Options, World Scientific, 1998, 2nd edition.*

**4.2.17. Observações (PT):***[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Programação****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Programação***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Programming***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***Mat***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***Mat***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***75.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-8.0; PL-8.0**Assíncrona a distância (AD) - TP-0.0; PL-0.0**Síncrona a distância (SD) - TP-0.0; PL-0.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Luís Fernando Rodrigues de Sequeira - 16.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- 1. Compreender a noção de classe como mecanismo de abstracção.*
- 2. Conceber e desenvolver pequenos programas usando classes desenvolvidas pelo próprio e/ou por terceiros.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of this learning unit, the student must be able to:*

- 1. Understand classes as an abstraction mechanism.*
- 2. Design and implement small programs using his/her own classes and/or classes developed by others.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

A palavra chave desta disciplina é ABSTRAÇÃO. Nesta disciplina, abordaremos a Programação com Classes, usando como ferramenta a linguagem C++. Aprenderemos o que é uma classe, como criar e usar classes, com ênfase na perspectiva de um programador-utilizador: muitas vezes, em vez de criarmos código de raiz, faz sentido aproveitar classes criadas por terceiros - tantas vezes, disponibilizadas gratuitamente na internet.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The key word in this course is ABSTRACTION. In this course, the topic of Programming with Classes is addressed, using the programming language C++.

We deal with the notion of a Class, how to create and use classes, with emphasis on the perspective of a user-programmer: often one does not need to create a whole solution from scratch, but can take advantage of the functionality of existing classes, done by others, which are often available free of charge in the internet.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

Os conteúdos programáticos percorrem todos os itens referidos nos objectivos da UC e são, na minha opinião, suficientes para um aluno médio ficar com os conhecimentos base.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

We are offering standard material to accomplish the objectives of the course. They are, in our view, sufficient for the average student to learn the basic material.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Activas, com realização de trabalhos individuais
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises
3. Active, with the realization of individual works
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

Avaliação regular:

- Exame final, com uma componente escrita e uma componente de programação em computador

Os alunos que reprovarem ou quiserem melhorar a avaliação regular possuem uma época de exame de recurso, tendo o exame de recurso uma ponderação de 100% da nota final.

Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Regular grading system:

- One individual exam, comprising a written part and a computer programming part

Students that fail or want to improve their grade in the regular grading system have one additional moment to pass: a re-sit exam, that is worth 100% of the final grade.

In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

A divisão entre aulas teórico-práticas, e práticas laboratoriais, onde exemplos aprofundados da teoria são discutidos, permite ao aluno médio ficar habilitado a resolver os problemas tipo.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

In the practical classes, we discuss examples that help understand the theory (exposed in the theoretical classes) and give the means for the student to solve the standard problems of the course.

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):**

*Pedro Guerreiro, Programação com Classes em C++, 3ª edição, FCA, 2003  
Complementar (máx. 50 títulos)*

- *Documentação online da linguagem C++: <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>*

- *Textos de apoio das aulas, facultados pelo docente*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

*Pedro Guerreiro, Programação com Classes em C++, 3ª edição, FCA, 2003  
Complementar (máx. 50 títulos)*

- *Documentação online da linguagem C++: <http://www.cplusplus.com/doc/tutorial/>*

- *Textos de apoio das aulas, facultados pelo docente*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Risco de Crédito****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Risco de Crédito*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Credit Risk*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*150.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-32.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:

- *Andrea Sofia Meireles Rodrigues - 32.0h*

### 4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

*[sem resposta]*

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

*No final da unidade curricular, o aluno deve ser capaz de:*

1. *Determinar a probabilidade de default de empresas através dos modelos mais adequados.*
2. *Determinar o risco de crédito de carteiras.*
3. *Usar e avaliar derivados para cobertura do risco de crédito.*

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*At the end of the unit, the student should be able to:*

1. *Determine the default probability for each obligor using the most appropriate models.*
2. *Determine the credit risk of portfolios.*
3. *Use and evaluate credit risk derivatives.*

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. *Fundamentos do risco de crédito*
  - 1.1. *Instituições financeiras, instrumentos e as suas transações*
  - 1.2. *Crises de crédito e regulação*
2. *Estimação da probabilidade de default*
  - 2.1. *Ratings das agências de crédito*
  - 2.2. *Credit scoring e modelos internos de rating*
3. *Modelos estruturais*
  - 3.1. *O modelo de Merton*
  - 3.2. *Modelos de primeira passagem*
  - 3.3. *O modelo Moody's KMV*
  - 3.4. *O modelo CreditGrades*
  - 3.5. *A abordagem com opções barreira*
  - 3.6. *Modelo estrutural com dívida dinâmica*
4. *Reduced form approach*
  - 4.1. *Hazard processes*
  - 4.2. *Recovery modeling*
  - 4.3. *Intensity-based models*
  - 4.4. *Unified credit-equity models*
5. *Derivados de crédito*
6. *Outros tópicos em risco de crédito*
  - 6.1. *CVA, DVA e credit value at risk*
  - 6.2. *Credit risk of portfolios*
  - 6.3. *VaR e o modelo CreditMetrics*
  - 6.4. *Stress testing*
  - 6.5. *Default, correlação e copulas*
  - 6.6. *Modelos de machine learning para o risco de crédito*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Foundations of credit risk
  - 1.1. Financial institutions, instruments and their trading
  - 1.2. Credit crisis and regulation
2. Probability of default estimation
  - 2.1. Agency credit ratings
  - 2.2. Credit scoring and internal rating models
3. Structural approach
  - 3.1. Merton model
  - 3.2. First passage time models
  - 3.3. Moody's KMV model
  - 3.4. The CreditGrades model
  - 3.5. Barrier options approach
  - 3.6. Structural debt model with dynamic debt
4. Reduced form approach
  - 4.1. Hazard processes
  - 4.2. Recovery modeling
  - 4.3. Intensity-based models
  - 4.4. Unified credit-equity models
5. Credit derivatives
6. Other topics on credit risk
  - 6.1. CVA, DVA and credit value at risk
  - 6.2. Credit risk of portfolios
  - 6.3. VaR and the CreditMetrics model
  - 6.4. Stress testing
  - 6.5. Default, correlation and copulas
  - 6.6. Machine learning methods for credit risk

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Esta 'demonstração de coerência' decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:

OA1 - Pontos do programa: todos.

OA2 - Ponto do programa: todos.

OA3 - Pontos do programa: todos.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:

LG1 - Syllabus points: all.

LG2 - Syllabus point: all.

LG3 - Syllabus points: all.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises
3. Active, with the realization of individual and group works
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação periódica:*

a) Um trabalho de grupo (máximo de 3 elementos) com peso de 40%;

b) Um exame final (de Época Normal) com peso de 60% na nota final e cuja nota mínima terá de ser igual ou superior a 7.5 valores. Obterão aprovação, os alunos que obtiverem uma nota final maior ou igual a 10 valores.

*Avaliação por exame:* Os alunos podem realizar o exame de EN que terá um peso de 100%. Se reprovarem na avaliação periódica ou na EN podem aceder ao exame de recurso que terá um peso de 100%.

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Periodic grading system:*

a) One group work (maximum of 3 elements) with a weight of 40%;

b) One final exam (1st chance) with a weight of 60% in the final grade. It requires a minimum grade of 7.5.

The pass grade for the final valuation is 10.

*Exam grading system:* Students can do the 1st chance final exam with a weight of 100%. Students who fail approval under the periodic grading period or the 1st chance exam, can apply to the 2nd chance exam with a weight of 100%.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA) - Objectivo de aprendizagem (OA)*

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência: OA1, OA2 e OA3.

2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos:

OA1, OA2 e OA3.

3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo:

OA1, OA2 e OA3.

4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas: OA1, OA2 e OA3.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Learning-Teaching Methodologies (LTM) - Learning Goal (LG)*

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames: LG1, LG2 and LG3

2. Participative, with analysis and resolution of application exercises: LG1, LG2 and LG3

3. Active, with the realization of individual and group works: LG1, LG2 and LG3

4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning: LG1, LG2 and LG3

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

Hull, J. C. (2018). *Risk Management and Financial Institutions*, 5th edition, Wiley.

Lando, D. (2004). *Credit Risk Modeling: Theory and Applications*, Princeton University Press.

Löffler, G. and Posch, P. N. (2011). *Credit Risk Modeling Using Excel and VBA*, 2nd edition, Wiley.

O'Kane, D. (2008). *Modeling Single-Name and Multi-Name Credit Derivatives*, Wiley.

Saunders, A. and Allen L. (2010). *Credit Risk Measurement In and Out of the Financial Crises: New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms*, 3rd edition, Wiley.

Saunders, A. and Cornett, M. M. (2008). *Financial Institutions Management: A Risk Management Approach*, 6th edition, McGraw-Hill (Chapters 7, 11, and 12).

Schönbucher, P. J. (2003). *Credit Derivatives Pricing Models: Models, Pricing and Implementation*, Wiley.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

Hull, J. C. (2018). *Risk Management and Financial Institutions*, 5th edition, Wiley.

Lando, D. (2004). *Credit Risk Modeling: Theory and Applications*, Princeton University Press.

Löffler, G. and Posch, P. N. (2011). *Credit Risk Modeling Using Excel and VBA*, 2nd edition, Wiley.

O'Kane, D. (2008). *Modeling Single-Name and Multi-Name Credit Derivatives*, Wiley.

Saunders, A. and Allen L. (2010). *Credit Risk Measurement In and Out of the Financial Crises: New Approaches to Value at Risk and Other Paradigms*, 3rd edition, Wiley.

Saunders, A. and Cornett, M. M. (2008). *Financial Institutions Management: A Risk Management Approach*, 6th edition, McGraw-Hill (Chapters 7, 11, and 12).

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Risco de Mercado

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Risco de Mercado***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Market Risk***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***Fin***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***Fin***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***75.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-24.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***3.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho - 24.0h***4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:***[sem resposta]***4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):***No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- 1. Conhecer os principais riscos financeiros e as razões para o seu controlo;*
- 2. Saber estimar o VaR para distribuições paramétricas e para distribuições gerais;*
- 3. Determinar o VaR para os vários instrumentos financeiros.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):***At the end of this learning unit, the student must be able to:*

- 1. To know the main financial risks and the reasons for risk management;*
- 2. To estimate VaR for a parametric distribution and for a completely general distribution;*
- 3. To compute the VaR of each financial instrument.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. O RISCO FINANCEIRO
  - 1.1. Tipologia de riscos
  - 1.2. Razões para controlo dos riscos
2. VALUE at RISK (VaR)
  - 2.1. VaR para distribuições gerais
  - 2.2. VaR para distribuições paramétricas
3. VaR DE INSTRUMENTOS FINANCEIROS
  - 3.1. Acções e divisas
  - 3.2. Obrigações: mapping e bucketing
  - 3.3. Derivados
4. VaR SYSTEMS
  - 4.1. Métodos de estimação
    - 4.1.1. Analytical/Variance-Covariance/Delta-Normal Method
    - 4.1.2. Método histórico
    - 4.1.3. Simulação de Monte Carlo
  - 4.2. Stress testing
  - 4.3. Análise de cenários

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. FINANCIAL RISK
  - 1.1. Types of risks
  - 1.2. The need for risk management
2. III. VALUE at RISK (VaR)
  - 2.1. VaR for general distributions
  - 2.2. VaR for parametric distributions
3. VaR OF FINANCIAL INSTRUMENTS
  - 3.1. Equities and currencies
  - 3.2. Bonds: mapping and bucketing
  - 3.3. Derivatives
4. VaR SYSTEMS
  - 4.1. Estimation methods
    - 4.1.1. Analytical/Variance-Covariance/Delta-Normal Method
    - 4.1.2. Historical Method
    - 4.1.3. Monte Carlo Simulation
  - 4.2. Stress testing
  - 4.3. Scenario Analysis

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com o objetivo de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

OA1: I. Conceito de risco financeiro; II. Conceito de VaR; III. Aplicação aos instrumentos financeiros; IV. Sistemas VaR

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goal (LG) and is explained as follows:*

LG1: I. Financial Risk Concept; II. VaR Concept; III. compute the VaR of each financial instrument; IV. VaR systems

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):*

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
3. Ativas, com realização de trabalhos individuais
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):*

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises
3. Active, with the realization of individual works
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Avaliação regular:*

- Um teste individual (mínimo de 90%)
- Casos de avaliação individuais, assiduidade e participação (máximo 10%)

*Exame de recurso, ponderação de 100% da nota final.*

*Em qualquer um dos sistemas de avaliação (avaliação regular ou exame de recurso) considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.*

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Regular grading system:*

- One individual exam (minimum 90%)
- Individual assessment cases, attendance and active participation (maximum 10%)

*re-sit exam which is worth 100% of the final grade.*

*In any of the evaluation systems (regular or re-sit exam) it is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

1. Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência OA1.
2. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos OA1.
3. Activas, com realização de trabalhos individuais e de grupo OA1.
4. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas OA1.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

1. Expository, to the presentation of the theoretical reference frames LG1.
2. Participative, with analysis and resolution of application exercises LG1.
3. Active, with the realization of individual and group works LG1
4. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning LG1

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.
- Alexander, Carol, 2008, Market Risk Analysis - Vol. IV - Value-At-Risk Models, Wiley.
- Hull, John C., 2023, Risk Management and Financial Institutions, 6th Ed, Wiley.
- Allen, Steven, 2013, Financial Risk Management: A Practitioner's Guide to Managing Market and Credit Risk, 2nd Ed., Wiley.
- Dowd, Kevin, 2007, Measuring Market Risk, 2nd Ed., Wiley.
- Jorion, Philippe, 2007, Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 3rd Ed., McGraw-Hill Companies.
- Jorion, Philippe, 2011, Financial Risk Manager Handbook, 6th Ed., Wiley.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- Textos de Apoio teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre.
- Alexander, Carol, 2008, Market Risk Analysis - Vol. IV - Value-At-Risk Models, Wiley.
- Hull, John C., 2023, Risk Management and Financial Institutions, 6th Ed, Wiley.
- Allen, Steven, 2013, Financial Risk Management: A Practitioner's Guide to Managing Market and Credit Risk, 2nd Ed., Wiley.
- Dowd, Kevin, 2007, Measuring Market Risk, 2nd Ed., Wiley.
- Jorion, Philippe, 2007, Value at Risk: The New Benchmark for Managing Financial Risk, 3rd Ed., McGraw-Hill Companies.
- Jorion, Philippe, 2011, Financial Risk Manager Handbook, 6th Ed., Wiley.

### 4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

### 4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

## Mapa III - Teoria da Medida

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Teoria da Medida*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Measure Theory*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Mat*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*75.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - T-10.0; TP-6.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*3.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• *Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte - 16.0h*

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

*[sem resposta]*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

*No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:*

- 1. compreender os conceitos.*
- 2. argumentar e calcular com base em hipóteses assumidas.*
- 3. conceber demonstrações na resolução de problemas.*

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

*At the end of this learning unit, the student must be able to:*

- 1. understand concept meaning.*
- 2. argue and calculate based on assumptions.*
- 3. conceive proofs in problem solving.*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. *Sigma-álgebras. Espaços mensuráveis e funções mensuráveis.*
2. *Medidas finitas e sigma-finitas. Propriedades das medidas. Espaços de medida e de probabilidade.*
3. *O Integral numa função num espaço de medida. Propriedades do integral. Integrabilidade.*
4. *O Integral de Lebesgue na recta real.*
5. *Comparação com o Integral de Riemann.*
6. *Medidas produto e Teorema de Fubini.*
7. *Medida associada a uma função densidade.*
8. *O Teorema de Radon-Nikodym.*
9. *Mudança de variável. Os espaços  $L_1$  e  $L_2$ .*
10. *Convergência de sucessões de funções*

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. *Sigma-algebras. Measurable spaces and functions.*
2. *Finite and sigma-finite measures. Measure properties. Measure and probability spaces.*
3. *Integral of a function on a measure space. Integral properties. Integrability.*
4. *Lebesgue integral on the real line.*
5. *Comparison with Riemann integral.*
6. *Product measures and Fubini's theorem.*
7. *Density functions and associated measures.*
8. *Theorem of Radon-Nikodym.*
9. *Change of variables. The spaces  $L_1$  and  $L_2$ .*
10. *Sequence of functions convergence.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem (OA), como a seguir se explicita:*

- OA1: *compreender os conceitos.*  
 OA2: *argumentar e calcular com base em hipóteses assumidas.*  
 OA3: *conceber demonstrações na resolução de problemas.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals (LG) and is explained as follows:*

- LG1: *understand concept meaning.*  
 LG 2: *argue and calculate based on assumptions.*  
 LG 3: *conceive proofs in problem solving.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):*

1. *Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência*
2. *Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos*
3. *Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):*

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises*
3. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*Avaliação regular:*

- *Um exame individual (100%)*

*Considera-se que o aluno teve aprovação à disciplina se tiver nota superior ou igual a 9.5 valores.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*Regular grading system:*

- *One individual exam (100%)*

*It is considered that a student has course approval if he has a grade equal or above 9.5 points.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*Metodologias de ensino-aprendizagem (MEA)- Objectivo de aprendizagem (OA)*

1. *Expositivas, para apresentação dos quadros teóricos de referência - OA1, OA2 e OA3.*
2. *Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos - OA1, OA2 e OA3*
3. *Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas. - OA1, OA2 e OA3.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*Learning-Teaching Methodologies LTM) - Learning Goal (LG)*

1. *Expositional, to the presentation of the theoretical reference frames - LG1, LG2 and LG3*
2. *Participative, with analysis and resolution of application exercises - LG1, LG2 and LG3*
3. *Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning. - LG1, LG2 and LG3*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

- ↳ *Outros textos de apoio teórico/práticos a facultar pelo docente durante o trimestre;*
- *M. Ramos, Teoria da Medida, Texto de Apoio às Aulas, 2005;*
- ↳ *D. Williams, Probability with Martingales, Cambridge Mathematical Textbooks, 1995 (quarta edição).*
- *Seán Dineen, Probability Theory in Finance, Graduate Studies in Mathematics, Volume 70, AMS, 2005.*
- *M. Capinski, E. Kopp, Measure, Integral and Probability, Springer-Verlag, 2004 (segunda edição).*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

- ↳ *Outros textos de apoio teórico/práticos a facultar pelo docente durante o trimestre;*
- *M. Ramos, Teoria da Medida, Texto de Apoio às Aulas, 2005;*
- ↳ *D. Williams, Probability with Martingales, Cambridge Mathematical Textbooks, 1995 (quarta edição).*
- *Seán Dineen, Probability Theory in Finance, Graduate Studies in Mathematics, Volume 70, AMS, 2005.*
- *M. Capinski, E. Kopp, Measure, Integral and Probability, Springer-Verlag, 2004 (segunda edição).*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## Mapa III - Teoria do Risco na Banca e Seguros

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Teoria do Risco na Banca e Seguros*

### 4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Risk Theory in Banking and Insurance*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Mat*

### 4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

*Mat*

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

*Semestral*

### 4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

*Semiannual*

### 4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

*75.0*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

**4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-16.0

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.2.7. Créditos ECTS:**

3.0

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• João Pedro Silva Brito Boto - 16.0h

**4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:**

[sem resposta]

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):**

No final do período curricular desta UC, o aluno deverá ser capaz de:

1. Compreender os conceitos relativos aos princípios para o cálculo de Prémio e tipos de contratos de cobertura parcial e resseguro;
2. Compreender os Modelos de Risco associados a carteiras de apólices, quer modelo individual quer colectivo, fundamentalmente o Modelo Clássico de Risco de Cramér-Lundberg.

**4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):**

At the end of this learning unit, the student must be able to:

1. Understand the concepts concerning principles for the calculation of premiums and types of partial coverage and reinsurance contracts;
2. Understand the risk Models associated with portfolios of policies, either individual or collective model, basically the Classic Model of risk of Cramér-Lundberg.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):**

1. Revisão de conceitos básicos envolvendo variáveis aleatórias, com modelos probabilísticos associados discretos, contínuos, mistos ou de mistura. Os modelos de Bernoulli, Binomial, Poisson, Geométrico e Binomial Negativo, Normal, Gama, Beta, Pareto, etc. Revisão de Processos Estocásticos. Revisão de resultados assintóticos; somas de variáveis aleatórias e o Teorema Limite Central.
2. Alguns conceitos em Seguros sob uma perspectiva da Utilidade. Aversão ao risco.
3. Modelos de Risco Individual a breve prazo.
4. Modelos de Risco Colectivo para um período simples. As Indemnizações Agregadas: modelos Poisson Composto e o Binomial Negativo.

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

1. Introduction. Review of basic concepts involving random variables, with probabilistic models associated with discrete, continuous, mixed or mixing. The models of Bernoulli, Binomial, Poisson, geometric Negative Binomial, Normal, gamma, Beta, Pareto, etc. Review of Stochastic Processes. Review of asymptotic results; sums of random variables and the Central Limit Theorem.
2. Some concepts in insurance under a perspective of utility. Risk aversion.
3. Individual risk Models in the near future.
4. Collective Risk models for a single period. The Aggregate Claims: compound Poisson models and Negative Binomial.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

Esta demonstração de coerência decorre da interligação dos conteúdos programáticos com os objectivos de aprendizagem, como apresentado.

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning goals and as explained.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

O aluno deverá adquirir e/ou desenvolver competências de análise e síntese, de pesquisa, de crítica, de comunicação escrita e oral, através das seguintes metodologias de ensino-aprendizagem (ME):

1. Participativas, com análise e resolução de exercícios práticos
2. Activas, com realização de trabalhos individuais
3. Auto-estudo, relacionadas com o trabalho autónomo do aluno, tal como consta no Planeamento das Aulas.

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

The student should acquire analytical, information gathering, written and oral communication skills, through the following learning methodologies (LM):

1. Participative, with analysis and resolution of application exercises
2. Active, with the realization of individual works
3. Self-study, related with autonomous work by the student, as is contemplated in the Class Planning.

### 4.2.14. Avaliação (PT):

AULAS TEORICAS e TEORICO-PRATICAS, ministradas com:

slides,  
quadro giz,  
sendo os alunos igualmente chamados a participar na resolução de questões.  
5 questões são propostas de trabalho individual escrito, em casa.

AVALIAÇÃO CONTÍNUA (AC)

+

EXAME ESCRITO FINAL (EEF)

NOTA=MAX( EEF, 85%(EEF)+15%(AC) )

### 4.2.14. Avaliação (EN):

Theoretical and Theoretical-Practical LESSONS, implemented with :

slides,  
blackboard,  
and students also called to solve questions.

5 questions are proposed for individual written work, at home.

CONTINUOUS EVALUATION (CE)

+

FINAL WRITTEN EXAM (FWE)

MARK=MAX( FWE, 85%(EEF)+15%(CE) )

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(PT):

Esta demonstração de coerência decorre da interligação das metodologias de ensino com os objectivos de aprendizagem, como apresentado.

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular.

(EN):

This "demonstration of consistency" stems from the interconnection of the syllabus with the learning methodology and as explained.

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

(\*\*) Manuais sugeridos para revisão do ?background?

(\*) Manuais recomendados na área de Teoria do Risco.

3.(\*\*)(\*)Tse Yiu-Kuen (2009). *Nonlife Actuarial Models*. Cambridge University Press .

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

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

Bibliografia Geral:

- Textos de Apoio dos slides teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

(\*\*) *Manuais sugeridos para revisão do ?background?*

(\*) *Manuais recomendados na área de Teoria do Risco.*

3.(\*\*)(\*)Tse Yiu-Kuen (2009). *Nonlife Actuarial Models*. Cambridge University Press .

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

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

*Bibliografia Geral:*

- *Textos de Apoio dos slides teórico/práticos a facultar pela equipa docente durante o trimestre;*

**4.2.17. Observações (PT):**

*[sem resposta]*

**4.2.17. Observações (EN):**

*[sem resposta]*

**Mapa III - Tópicos de Análise Real****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Tópicos de Análise Real*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Topics of real analysis*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Mat*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*150.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-24.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*6.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

• *Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho - 24.0h*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

[sem resposta]

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

OA1: Entender a estrutura e propriedades dos números e das funções reais e a importância destas nas aplicações matemáticas.

OA2: Aprimorar capacidades de relacionar e integrar diferentes conceitos matemáticos, como limites, continuidade, diferenciabilidade e integração.

OA3: Desenvolver a competência para aplicar conceitos matemáticos elementares na análise e resolução de problemas complexos e abstratos, empregando princípios fundamentais para abordar questões mais avançadas.

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

LG1: Understand the structure and properties of real numbers and functions and their importance in mathematical applications.

LG2: Improve the ability to relate and integrate different mathematical concepts, such as limits, continuity, differentiability and integration.

LG3: Develop the competence to apply elementary mathematical concepts in the analysis and resolution of complex and abstract problems, using fundamental principles to approach more advanced questions.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

CP1. Os números reais: conjuntos ordenados; corpos; o corpo dos números reais.

CP2. Noções básicas de topologia: potências de conjunto; espaços métricos; conjuntos compactos.

CP3. Sucessões numéricas e séries: convergência; subsequências; sucessões de Cauchy; séries; alguns critérios de convergência; séries de potências.

CP4. Continuidade: limites e continuidade de funções entre espaços métricos; continuidade e topologia.

CP5. Derivação: derivada de uma função real; teoremas fundamentais.

CP6. Integral de Riemann: definição e propriedades; integração e derivação.

CP7. Sucessões e séries de funções: convergência uniforme; relações da continuidade uniforme com continuidade, integração e derivação.

CP8. Equações diferenciais ordinárias:

.Equações de 1ª ordem: equações de variáveis separáveis e equações lineares.

.Equações lineares de 2ª ordem: com condições iniciais e com condições de fronteira.

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

PC1. The real numbers: ordered sets; fields; the field of the real numbers.

PC2. Basic topology: cardinality of sets; metric spaces; compact sets.

PC3. Sequences and series: convergent sequences; subsequences; Cauchy sequences; series; some convergence criteria; power series.

PC4. Continuity: limits and continuity of functions defined on metric spaces; continuity and topology.

PC5. Differentiation: the derivative of a real function; fundamental theorems; Taylor's theorem; differentiation of functions of several variables; partial derivatives and derivatives of higher order.

PC6. The Riemann integral: definitions and properties; integration and differentiation.

PC7. Sequences and series of functions: uniform convergence; uniform convergence and continuity, differentiability and integrability.

PC8. Ordinary Differential Equations:

.First order equations: separation of variables and linear equations.

.Second order equations: initial conditions and boundary value problems.

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

OA1 é atingido através de CP1, que detalha a estrutura dos números reais, e CP4, que explora limites e continuidade das funções, essenciais para compreender sua aplicação matemática. Para o OA2 introduzimos as noções topológicas necessárias em CP2 que são também fundamentais para entender continuidade e limites. Os CP5 e CP6, aprofundam as noções de diferenciabilidade e integração, facilitando a relação entre estes conceitos matemáticos. Finalmente, OA3 é suportado por CP3 e CP7, que discutem sucessões e séries e sua convergência, permitindo a aplicação de conceitos fundamentais a problemas complexos e abstratos. CP1, CP2, CP4, CP5, e CP6 fornecem a base teórica necessária para enfrentar questões avançadas.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*LG1 is achieved through PC1, which details the structure of real numbers, and PC4, which explores limits and continuity of functions, essential for understanding their mathematical application. LG2 introduces the topological notions needed in PC2, which are also fundamental to understanding continuity and limits. PC5 and PC6 deepen the notions of differentiability and integration, facilitating the relationship between these mathematical concepts. Finally, LG3 is supported by PC3 and PC7, which discuss successions and series and their convergence, allowing the application of fundamental concepts to complex and abstract problems. PC1, PC2, PC4, PC5, and PC6 provide the theoretical basis needed to tackle advanced questions.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):

#### *ME1: Aulas Teóricas*

*Na fase inicial, focamos em aulas teóricas. O professor apresenta os conceitos fundamentais, definições, teoremas e demonstrações chave da análise real, usando resumos do livro e quadro. Os alunos são incentivados a participar e discutir os conceitos.*

#### *ME2: Aplicação Prática*

*Após a introdução teórica, a ênfase é na resolução de exercícios práticos. Os alunos resolvem exercícios individualmente e em grupo, dentro e fora da sala de aula, seguindo o Planeamento da Unidade Curricular (PUC). O professor está presente para esclarecer dúvidas.*

#### *ME3: Estudo Autónomo*

*O estudo autónomo é crucial para fomentar a responsabilidade. Os alunos devem resolver exercícios adicionais e ler a bibliografia recomendada.*

#### *Apoio Semanal*

*Haverá sessões de atendimento semanal para discutir dificuldades específicas e orientar na resolução de problemas complexos.*

### 4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):

#### *TM1: Theoretical Classes*

*In the initial phase, we focus on theoretical classes. The professor presents the fundamental concepts, definitions, theorems, and key demonstrations of real analysis, using summaries from the textbook and the board. Students are encouraged to participate and discuss the concepts.*

#### *TM2: Practical Application*

*After the theoretical introduction, the emphasis is on solving practical exercises. Students work on exercises individually and in groups, both inside and outside the classroom, following the Course Unit Plan (CUP). The professor is present to clarify any doubts.*

#### *TM3: Independent Study*

*Independent study is crucial for fostering responsibility. Students are expected to solve additional exercises and read the recommended bibliography.*

#### *Weekly Support*

*There will be weekly support sessions to discuss specific difficulties and guide students in solving complex problems.*

### 4.2.14. Avaliação (PT):

*Os alunos podem optar por uma das seguintes modalidades de avaliação:*

#### *Avaliação ao longo do semestre:*

- 1. Quatro fichas de exercícios (FE), com questões de carácter teórico-prático, (com a média dos 3 melhores a valer 40%).*
- 2. Teste final ou trabalho de grupo (2 alunos) com apresentação oral em tema a combinar (60%).*

#### *Avaliação por Exame:*

*Prova escrita (100%), incidindo sobre toda a matéria lecionada na unidade curricular.*

#### *Observação:*

- Para aprovação a nota mínima no teste final é de 8,5 val.*
- Os professores responsáveis reservam-se o direito de fazer orais sempre que considerem necessário.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.14. Avaliação (EN):

*Students can choose from one of the following assessment methods:*

*Assessment throughout the semester:*

*Four exercise sheets (FE), with theoretical-practical questions (the average of the best 3 counts for 40%).  
Final test or group work (2 students) with an oral presentation on a topic to be agreed upon (60%).*

*Assessment by Exam:*

*Written exam (100%), covering all the material taught in the course unit.*

*Note:*

*A minimum score of 8.5 out of 20 is required to pass the final test.*

*The responsible professors reserve the right to conduct oral exams whenever they deem it necessary.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*A metodologia ME1 (Aulas Teóricas) é essencial para alcançar todos os objetivos de aprendizagem. Ao apresentar os conceitos fundamentais da análise real, ME1 estabelece uma base sólida para OA1, ajudando os alunos a entender a estrutura e as propriedades dos números reais e funções. Além disso, a compreensão desses conceitos permite que os alunos integrem limites, continuidade e diferenciabilidade, alinhando-se assim com OA2. Esta metodologia também prepara os alunos para aplicar conceitos em problemas complexos e abstratos, como exposto em OA3.*

*A ME2 (Aplicação Prática) é igualmente crucial, pois promove a aplicação direta dos conceitos aprendidos. Através da resolução de exercícios e problemas, os alunos podem aplicar a teoria em contextos práticos, abordando OA1 e OA2 ao relacionar e integrar conceitos matemáticos. Essa abordagem prática também é fundamental para OA3, pois permite que os alunos utilizem princípios básicos em problemas práticos mas mais complexos e desafiadores.*

*A ME3 (Estudo Autônomo) complementa os anteriores ao permitir que os alunos aprofundem a sua compreensão de forma independente. Este estudo adicional é vital para a exploração e compreensão dos conceitos fundamentais apresentados em ME1, e suporta todos os objetivos de aprendizagem.*

*O apoio semanal oferece um suporte adicional, permitindo que os alunos discutam dificuldades e esclareçam dúvidas específicas. Isso assegura que as necessidades individuais sejam atendidas, ajudando os alunos a integrar e aplicar os conceitos abordados em OA1, OA2 e OA3 de forma mais eficaz.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*A metodologia ME1 (Aulas Teóricas) é essencial para alcançar todos os objetivos de aprendizagem. Ao apresentar os conceitos fundamentais da análise real, ME1 estabelece uma base sólida para OA1, ajudando os alunos a entender a estrutura e as propriedades dos números reais e funções. Além disso, a compreensão desses conceitos permite que os alunos integrem limites, continuidade e diferenciabilidade, alinhando-se assim com OA2. Esta metodologia também prepara os alunos para aplicar conceitos em problemas complexos e abstratos, como exposto em OA3.*

*A ME2 (Aplicação Prática) é igualmente crucial, pois promove a aplicação direta dos conceitos aprendidos. Através da resolução de exercícios e problemas, os alunos podem aplicar a teoria em contextos práticos, abordando OA1 e OA2 ao relacionar e integrar conceitos matemáticos. Essa abordagem prática também é fundamental para OA3, pois permite que os alunos utilizem princípios básicos em problemas práticos mas mais complexos e desafiadores.*

*A ME3 (Estudo Autônomo) complementa os anteriores ao permitir que os alunos aprofundem a sua compreensão de forma independente. Este estudo adicional é vital para a exploração e compreensão dos conceitos fundamentais apresentados em ME1, e suporta todos os objetivos de aprendizagem.*

*O apoio semanal oferece um suporte adicional, permitindo que os alunos discutam dificuldades e esclareçam dúvidas específicas. Isso assegura que as necessidades individuais sejam atendidas, ajudando os alunos a integrar e aplicar os conceitos abordados em OA1, OA2 e OA3 de forma mais eficaz.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Stephen Abbott, Understanding Analysis, 2015, 1,*

*- S. Mendes, Tópicos de Análise Real (Notas de apoio às aulas), 2021.*

*- J. Campos Ferreira, Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 11ª Edição, 2014.*

*- W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill, Third Edition, 1976.*

*- Curso Elementar de Equações Diferenciais, Miguel Ramos, Textos de Matemática do DMFCUL, 2000.*

**4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):**

- Stephen Abbott, Understanding Analysis, 2015, 1,*  
- *S. Mendes, Tópicos de Análise Real (Notas de apoio às aulas), 2021.*  
- *J. Campos Ferreira, Introdução à Análise Matemática, Fundação Calouste Gulbenkian, 11ª Edição, 2014.*  
- *W. Rudin, Principles of Mathematical Analysis, McGraw-Hill, Third Edition, 1976.*  
- *Curso Elementar de Equações Diferenciais, Miguel Ramos, Textos de Matemática do DMFCUL, 2000.*

**4.2.17. Observações (PT):**

*UC para estudantes provenientes de 1.º ciclo em Economia ou afins*

**4.2.17. Observações (EN):**

*UC for students coming from a 1st cycle degree in Economics or related subjects*

**Mapa III - Trabalho de Projecto em Matemática Financeira****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Trabalho de Projecto em Matemática Financeira*

**4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Master Project in Mathematical Finance*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Mat/ Fin*

**4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat/ Fin*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

*1,125.0*

**4.2.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-16.0; OT-29.0*

**4.2.6. % Horas de contacto a distância:**

*0.00%*

**4.2.7. Créditos ECTS:**

*45.0*

**4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- *João Pedro Silva Brito Boto - 37.0h*
- *João Pedro Vidal Nunes - 37.0h*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.9. Outros docentes e respetivas cargas letivas na unidade curricular:

- André Manuel da Silva Ribeiro - 29.0h
- Andrea Sofia Meireles Rodrigues - 29.0h
- António Sarmento Gomes Mota - 29.0h
- Diana Elisabeta Aldea Mendes - 29.0h
- Felipa Dias de Mello Sampayo - 29.0h
- Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura - 29.0h
- Florian Pausinger - 29.0h
- João Pedro Bento Ruas - 29.0h
- Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho - 0.0h
- José Carlos Gonçalves Dias - 29.0h
- Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho - 29.0h
- Luís Fernando Rodrigues de Sequeira - 29.0h
- Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte - 29.0h
- Pedro Miguel Silva Prazeres - 29.0h
- Szabolcs Sebestyén - 29.0h

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (PT):

*O objectivo principal desta UC é preparar os alunos para o desenvolvimento de um projecto aplicado. Os alunos deverão traduzir na prática os conhecimentos teóricos e metodológicos que adquiriram durante o mestrado. A preparação, condução e escrita de um projecto permitirá aos alunos avaliarem criticamente um contexto real e concreto do universo das finanças quantitativas, identificando temáticas ou problemas relevantes.*

*O aluno que complete com sucesso esta UC deverá ser capaz de:*

1. Formular matematicamente o problema de avaliação em apreço
2. Seleccionar a base de dados mais adequada para o problema em apreço
3. Definir o modelo de avaliação mais adequado para o problema em análise
4. Enquadrar o modelo de avaliação escolhido na literatura
5. Formatar o relatório de avaliação de acordo com os standards da literatura"

### 4.2.10. Objetivos de aprendizagem e a sua compatibilidade com o método de ensino (conhecimentos, aptidões e competências a desenvolver pelos estudantes). (EN):

*"The main objective of this curricular unit is to prepare students for the development of an applied project. Students shall transform to practice the theoretical and methodological knowledge acquired throughout the master. The preparation, carrying out and writing of a project will enable students to critically assess a real and concrete context in the quantitative finance domain, identifying relevant themes or problems.*

*Students who successfully complete this curricular unit shall be able to*

1. Formalize mathematically the valuation problem in question
2. Select the most appropriate database for the problem at hand
3. Define the most appropriate valuation model for the problem under analysis
4. Frame the chosen valuation model in the literature
5. Format the valuation report according to literature standards

### 4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

*No início desta UC, os alunos poderão escolher um tópico de interesse pessoal e passível de ser alvo de uma intervenção, bem como um orientador. Com o orientador, os alunos deverão:*

- Identificar/escolher um problema do universo das finanças quantitativas a ser intervencionado
- Formular o problema de investigação com base no problema escolhido
- Identificar literatura relevante e elaborar uma revisão teórica/empírica
- Formular hipóteses
- Desenhar uma intervenção
- Preparar materiais
- Conduzir o programa
- Analisar e interpretar resultados
- Avaliar a eficácia do programa
- Escrever um relatório

*Durante este processo os alunos receberão 16 horas de aulas presenciais sobre os seguintes tópicos:*

1. Formulação do problema de avaliação
2. Formatação de um documento em TeX
3. Bases de dados: Bloomberg, Refinitiv e OptionMetrics
4. Recolha de dados
5. Revisão da literatura
6. Escolha do modelo de avaliação
7. Bibliografia e referências bibliográficas em TeX
8. Relatório de avaliação

**4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):**

*In the beginning of this curricular unit, students will be prompted to choose a personal interest topic, which is relevant for the state of the art, as well as a supervisor. With the supervisor, students will:*

- *Identify/select a problem in the quantitative finance domain in need of intervention*
- *Formulate the research problem based on the chosen problem*
- *Identify the relevant literature and elaborate a theoretical/empirical revision*
- *Formulate hypotheses*
- *Design an intervention*
- *Prepare materials*
- *Carry out the programme*
- *Analyse and interpret the results*
- *Assess the programme's efficiency*
- *Write a report*

*Throughout this process students will receive 16 contact hours in the following topics:*

1. *Formulation of the mathematical finance problem*
2. *Formatting a TeX document*
3. *Databases: Bloomberg, Refinitiv and OptionMetrics*
4. *Data collection*
5. *Literature review*
6. *Choosing the valuation model*
7. *Bibliography and bibliographic references in TeX*
8. *Valuation report*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):**

*A orientação do projecto deve fornecer aos alunos investigação relevante para o alvo do programa de intervenção, ajudando os alunos a identificarem os métodos de recolha e análise de dados mais adequados. A orientação deve também englobar um aconselhamento mais global de organização do projecto, estruturação da escrita, etc. Os tópicos descritos no programa garantem uma condução eficaz e bem-sucedida do projecto. As competências adquiridas na condução autónoma do projecto, são consonantes com os objetivos da unidade curricular. A orientação permitirá solidificar estas competências, através de uma reflexão crítica dos problemas e sucessos encontrados durante o processo.*

**4.2.12. Demonstração da coerência dos conteúdos programáticos com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):**

*The guidance of the project shall provide students access to relevant research concerning their intervention target, helping them in identifying the most adequate methods of data gathering and analysis. Guidance shall also include a more global advisement about project organisation, writing structuring, etc. The topics expressed in the syllabus assure an effective and successful guidance of the project's organisation. The skills acquired throughout the autonomous project conception are in consonance with the curricular unit's objectives. The guidance will enable to fortify these competences through a critical consideration of the problems and accomplishments met throughout the process.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (PT):**

*Serão utilizados dois métodos de ensino: (i) orientação do projecto feita em contacto directo com o orientador em sessões individuais ou excepcionalmente em grupos pequenos de alunos cujo tópico do projecto seja muito semelhante; (ii) 16 horas de aulas presenciais focadas no projecto em si mesmo, em investigação aplicada relevante para os tópicos em análise e na escrita do relatório.*

**4.2.13. Metodologias de ensino e de aprendizagem específicas da unidade curricular articuladas com o modelo pedagógico. (EN):**

*Two teaching methods will be used: (i) project guidance in direct contact with the supervisor in individual sessions or, seldom, in small groups of students whose project topics are very similar; (ii) attendance of 16 hours of lectures focused on the project itself, on relevant applied research for the topics in analysis and in the report writing process.*

**4.2.14. Avaliação (PT):**

*O relatório do projecto será avaliado por um júri em provas públicas, após a confirmação por parte do orientador de que este está concluído e se encontra em condições de ser apresentado em provas públicas. A avaliação será baseada no mérito científico do estudo e na sua adequação teórica e metodológica. A avaliação será baseada na tradução eficaz/ineficaz de conceitos teóricos e na adequação teórica/metodológica do projecto à intervenção em finanças quantitativas.*

**4.2.14. Avaliação (EN):**

*The project report will be assessed by a panel of judges in public tests, after the supervisor's approval of its conclusion and quality to be presented in public tests. Assessment will be based on the scientific merit of the study and on its theoretical/methodological adequacy for quantitative finance intervention.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (PT):

*O método de ensino assenta no apoio a uma condução essencialmente autónoma do projecto, oferecendo aos alunos apoio individualizado, sugestões e orientações sempre que necessárias. A orientação individual de cada aluno permite o desenvolvimento desta autonomia na execução do projecto. O aluno poderá ainda beneficiar de seminários, onde encontrará sugestões e apoio adicionais de um grupo mais alargado.*

### 4.2.15. Demonstração da coerência das metodologias de ensino e avaliação com os objetivos de aprendizagem da unidade curricular. (EN):

*The teaching method is based on an essentially autonomous project execution, offering students individual support, suggestions and guidance whenever required. Each student's individual guidance enables the improvement of this autonomy in the project production. The students may also benefit from seminars, where they will come across additional suggestions and support from a larger group*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (PT):

*Shreve, S., 2004, Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer  
Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivative Securities, Prentice Hall, EIGHT edition, 2011  
Bem, Daryl., 2002, Writing the Empirical Journal Article, in In Darley, J.M., Zanna, M.P., & Roediger III, H.L. (Eds.), The Complete Academic: A Career Guide.*

### 4.2.16. Bibliografia de consulta/existência obrigatória (EN):

*Shreve, S., 2004, Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models, Springer  
Hull, John C., Options, Futures, and Other Derivative Securities, Prentice Hall, EIGHT edition, 2011  
Bem, Daryl., 2002, Writing the Empirical Journal Article, in In Darley, J.M., Zanna, M.P., & Roediger III, H.L. (Eds.), The Complete Academic: A Career Guide.*

### 4.2.17. Observações (PT):

*[sem resposta]*

### 4.2.17. Observações (EN):

*[sem resposta]*

## 4.3. Unidades Curriculares (opções)

### Mapa IV - Dissertação / Trabalho de Projeto

#### 4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):

*Dissertação / Trabalho de Projeto*

#### 4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):

*Dissertation / Project Work*

#### 4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):

*Mat/ Fin*

#### 4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):

*Mat/ Fin*

#### 4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):

*Anual*

#### 4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):

*Annual*

#### 4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):

*1,125.0*

#### 4.3.5. Horas de contacto:

*Presencial (P) - TP-16.0; OT-29.0*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.3.7. Créditos ECTS:**

45.0

**4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Dissertação em Matemática Financeira - 45.0 ECTS*
- *Trabalho de Projecto em Matemática Financeira - 45.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):**

[sem resposta]

**4.3.9. Observações (EN):**

[sem resposta]

**Mapa IV - Optativa Condicionada****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):**

*Optativa Condicionada*

**4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):**

*Conditioneted Optional Course*

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):**

*Mat / Fin / Econ*

**4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):**

*Mat / Fin / Econ*

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):**

*Semestral*

**4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):**

*Semiannual*

**4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):**

150.0

**4.3.5. Horas de contacto:**

*Presencial (P) - TP-24.0*

**4.3.6. % Horas de contacto a distância:**

0.00%

**4.3.7. Créditos ECTS:**

6.0

**4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Fundamentos de Economia - 3.0 ECTS*
- *Mercados Financeiros - 3.0 ECTS*
- *Tópicos de Análise Real - 6.0 ECTS*

**4.3.9. Observações (PT):**

*UC a realizar de acordo com a formação anterior*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 4.3.9. Observações (EN):

*UC to be carried out according to previous training*

## 4.4. Plano de Estudos

## Mapa V - Plano de Estudos - 1

## 4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (PT):

*Plano de Estudos*

## 4.4.1. Ramos, variantes, áreas de especialização, especialidades ou outras formas de organização em que o ciclo de estudos se estrutura (a preencher apenas quando aplicável)\* (EN):

*Study Plan*

## 4.4.2. Ano curricular:

1

## 4.4.3. Plano de Estudos

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Avaliação de Opções Financeiras	Fin	Semestral	150.0	P: T-16.0; TP-8.0	0.00%		Não	6.0
Cálculo Estocástico em Finanças	Mat	Semestral	150.0	P: T-22.0; TP-10.0	0.00%		Não	6.0
Derivados de Volatilidade	Fin	Semestral	75.0	P: TP-16.0	0.00%		Não	3.0
Derivados e Gestão de Risco	Fin	Semestral	75.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	3.0
Equações com Derivadas Parciais em Finanças	Mat	Semestral	75.0	P: T-16.0; TP-8.0	0.00%		Não	3.0
Eventos Extremos em Finanças	Mat	Semestral	75.0	P: T-4.0; TP-4.0	0.00%		Não	3.0
Investimentos Financeiros	Fin	Semestral	75.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	3.0
Optativa Condicionada	Mat / Fin / Econ	Semestral	150.0	P: TP-24.0	0.00%	UC de Opção	Não	6.0
Optimização	Mat	Semestral	75.0	P: TP-8.0	0.00%		Não	3.0
Produtos Estruturados	Fin	Semestral	150.0	P: TP-32.0	0.00%		Não	6.0
Programação	Mat	Semestral	75.0	P: PL-8.0; TP-8.0 AD: PL-0.0; TP-0.0 SD: PL-0.0; TP-0.0	0.00%		Não	3.0
Risco de Crédito	Fin	Semestral	150.0	P: TP-32.0	0.00%		Não	6.0
Risco de Mercado	Fin	Semestral	75.0	P: TP-24.0	0.00%		Não	3.0
Teoria da Medida	Mat	Semestral	75.0	P: T-10.0; TP-6.0	0.00%		Não	3.0
Teoria do Risco na Banca e Seguros	Mat	Semestral	75.0	P: TP-16.0	0.00%		Não	3.0
Total: 15								

**4.4.2. Ano curricular:**

2

**4.4.3. Plano de Estudos**

Unidade Curricular	Área Científica	Duração	Horas Trabalho	Horas Contacto	% HC a distância	Tipo	Opcional	ECTS
Dissertação / Trabalho de Projeto	Mat/ Fin	Anual	1,125.0	P: OT-29.0; TP-16.0	0.00%	UC de Opção	Não	45.0
Econometria dos Mercados Financeiros	Mat	Semestral	75.0	P: TP-16.0	0.00%		Não	3.0
Métodos Numéricos	Mat	Semestral	150.0	P: PL-10.0; T-0.0; TP-22.0	0.00%		Não	6.0
Modelos da Estrutura Temporal de Taxas de Juro	Fin	Semestral	150.0	P: T-10.0; TP-22.0 AD: T-0.0; TP-0.0 SD: T-0.0; TP-0.0	0.00%		Não	6.0
Total: 4								

**4.5. Percentagem de ECTS à distância****4.5. Percentagem de créditos ECTS de unidades curriculares lecionadas predominantemente a distância.**

0.0

**4.6. Observações Reestruturação curricular****4.6. Observações. (PT)**

*O grande objectivo da reestruturação agora proposta é reforçar a componente de gestão de riscos (de mercado e de crédito) bem como introduzir novos temas (derivados de volatilidade e processos de Lévy).*

*No final do curso, os estudantes deste ciclo de estudos devem ser capazes de:*

*(i) dominar as ferramentas necessárias (entre as quais teoria financeira, cálculo estocástico e programação) para fazer investigação de alta qualidade na área das Finanças Quantitativas;*

*(ii) conhecer e compreender em profundidade a literatura em vários tópicos de investigação na área das Finanças Quantitativas;*

*(iii) contribuir de forma independente e inovadora para a resolução de problemas na área das Finanças Quantitativas.*

*Em todas as UC estes objectivos são definidos operacionalmente e avaliados através de um ou mais instrumentos de avaliação adequados ao tipo de objectivo em concreto.*

**4.6. Observações. (EN)**

*The main objective of the proposed restructuring is to reinforce the risk management component (market and credit risks) as well as to introduce new quantitative finance themes (volatility derivatives and Lévy processes).*

*At the end of the course, students in this cycle of studies must be able to:*

*(i) master the necessary tools (including financial theory, stochastic calculus and programming) to carry out high-quality research in the area of Quantitative Finance;*

*(ii) know and understand in depth the literature on various research topics in the area of Quantitative Finance;*

*(iii) contribute independently and innovatively to solving problems in the area of Quantitative Finance.*

*In all UCs, these objectives are operationally defined and evaluated using one or more assessment instruments appropriate to the type of specific objective.*

**5. Pessoal Docente****5.1. Docente(s) responsável(eis) pela coordenação da implementação do ciclo de**

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## estudos.

- João Pedro Silva Brito Boto
- João Pedro Vidal Nunes

## 5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Andrea Sofia Meireles Rodrigues	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Mathematics (Probability and Stochastic Analysis)	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
António Sarmento Gomes Mota	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor GESTÃO	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID
Diana Elisabeta Aldea Mendes	Professor Associado ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Felipa Dias de Mello Sampayo	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Economia	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae
Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Theoretical Physics	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Pedro Silva Brito Boto	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Pedro Vidal Nunes	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Finanças	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Quantitative Economics Doctorate	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Luis Fernando Rodrigues de Sequeira	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrCID
Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Matemática - Especialização em Sistemas Dinâmicos	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
José Carlos Gonçalves Dias	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Finance	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Szabolcs Sebestyén	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor PhD in Economics	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida OrCID
João Pedro Bento Ruas	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Finanças	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
André Manuel da Silva Ribeiro	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Economia	Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae
Florian Pausinger	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Mathematics	Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Finanças	Outro vínculo		50	Ficha Submetida CienciaVitae OrCID
Pedro Miguel Silva Prazeres	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor Finanças	Outro vínculo		20	Ficha Submetida CienciaVitae
					Total: 1410	

## 5.2.1. Ficha curricular do docente

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Andrea Sofia Meireles Rodrigues**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Mathematics (Probability and Stochastic Analysis)

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

University of Edinburgh, UK

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVítæ

-

Orcid

0000-0003-3357-3879

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Andrea Sofia Meireles Rodrigues**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Andrea Sofia Meireles Rodrigues

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2009	Mestrado	Matemática Financeira	FCUL & ISCTE-IUL	19
2007	Licenciatura	Matemática	FCUL	19

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Andrea Sofia Meireles Rodrigues

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Andrea Sofia Meireles Rodrigues

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investimentos	Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão;	54.0								
Introdução às Finanças	Licenciatura em Economia; Licenciatura em Gestão Industrial e Logística; Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão de Marketing; Licenciatura em Gestão;	72.0								
Gestão de Carteiras de Investimentos	Mestrado em Finanças;	30.0								
Risco de Crédito	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	16.0								
Gestão Financeira	Licenciatura em História; Curso Institucional em Escola de Gestão;	42.0								

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****5.2.1.1. Dados Pessoais - António Sarmento Gomes Mota**

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

GESTÃO

## Área científica deste grau académico (EN)

MANAGEMENT

## Ano em que foi obtido este grau académico

2001

## Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

-

## Orcid

0000-0002-2615-8194

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - António Sarmento Gomes Mota**

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Sarmento Gomes Mota

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1989	Mestrado	Gestão de Empresas		
1981	Licenciatura	Organização e Gestão de Empresas		
2001	doutoramento em gestão	GESTÃO		APROVADO COM LOUVOR E DISTINÇÃO

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - António Sarmento Gomes Mota

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Sarmento Gomes Mota

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Finanças da Empresa Aplicadas	Curso Institucional em Escola de Gestão;	36.0								
Análise e Avaliação de Empresas	Mestrado em Finanças;	30.0								
Derivados e Gestão de Risco	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	32.0								
FINANÇAS INTERNACIONAIS	LICENCIATURA EM FINANÇAS E CONTABILIDADE	36.0		36.0						

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Diana Elisabeta Aldea Mendes

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Associado ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

## Área científica deste grau académico (EN)

Matemática

## Ano em que foi obtido este grau académico

2005

## Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa - Instituto Superior Tecnico

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

571C-BFEE-8B23

## Orcid

0000-0002-8391-9113

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Diana Elisabeta Aldea Mendes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Diana Elisabeta Aldea Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Licenciatura	Matemática		

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Diana Elisabeta Aldea Mendes

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Diana Elisabeta Aldea Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Metodologias e Tecnologias para Ciência de Dados	Mestrado em Ciência de Dados;	12.0		12.0						
Otimização de Estratégias Orientada por Dados	Mestrado em Ciência de Dados;	48.0		48.0						
Econometria dos Mercados Financeiros	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	32.0		32.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Felipa Dias de Mello Sampayo**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Economia

Área científica deste grau académico (EN)

Economia

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

University of Birmingham

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVítæ

3414-98CE-E9AE

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Felipa Dias de Mello Sampayo**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Felipa Dias de Mello Sampayo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2024	Agregação	Economics		
1998	Mestrado	Economia Internacional		
1994	Licenciatura	Gestão		

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Felipa Dias de Mello Sampayo

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Felipa Dias de Mello Sampayo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Economia da Saúde	Curso Institucional em Escola de Gestão;	36.0								
Microeconomia	Licenciatura em Gestão Industrial e Logística; Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão;	18.0								
Tópicos Avançados em Microeconomia I	Doutoramento em Economia; Doutoramento em Finanças;	24.0								
Tópicos em Economia da Saúde	Curso Institucional em Escola de Gestão;	0.0								
Economia	Licenciatura em Marketing; Licenciatura em Gestão e Engenharia Industrial; Licenciatura em Gestão de Marketing;	90.0								
Economia do Turismo	Licenciatura em História; Curso Institucional em Escola de Gestão;	0.0								
Fundamentos de Economia	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	16.0								

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Theoretical Physics

Área científica deste grau académico (EN)

Theoretical Physics

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

State University of New York at Stony Brook

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

FC11-EE7A-9E0A

Orcid

0000-0003-0050-6805

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Polo	

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Licenciatura	Engenharia Física Tecnológica	Universidade de Lisboa - Instituto Superior Técnico	
2016	Diploma de Estudos Avançados	Programação de Computadores	Universidade do Minho	

### 5.2.1.4. Formação pedagógica - Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura

### 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Filipe Alexandre Pedra Aguiar de Moura

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Matemática e Métodos Numéricos para Economia e Finanças II	Doutoramento em Economia; Doutoramento em Finanças;	24.0		24.0						
Tópicos de Matemática para as Telecomunicações	Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática;	108.0		108.0						
Optimização	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	16.0		16.0						
Fundamentos de Álgebra Linear	Licenciatura em Ciência de Dados (PL); Licenciatura em Ciência de Dados;	72.0		72.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - João Pedro Silva Brito Boto**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

ULisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

471B-A646-EEB8

Orcid

0000-0002-3262-6257

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Pedro Silva Brito Boto**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Matemática, Aplicações Fundamentais e Investigação Operacional (CMAFCIO)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Pedro Silva Brito Boto

---

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Pedro Silva Brito Boto

---

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Pedro Silva Brito Boto

---

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Equações com Derivadas Parciais em Finanças	Mestrado em Matemática Financeira	32.0	22.0	10.0						
Métodos Numéricos	Mestrado em Matemática Financeira	32.0		22.0	10.0					
Cálculo Estocástico em Finanças II	Mestrado em Matemática Financeira	32.0	20.0	12.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - João Pedro Vidal Nunes**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Finanças

Área científica deste grau académico (EN)

Finance

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

University of Warwick

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

0615-CB40-8A9A

Orcid

0000-0001-5523-1584

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Pedro Vidal Nunes**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Pedro Vidal Nunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1994	Mestrado	Economia		
1990	Licenciatura	Organização e Gestão de Empresas		

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - João Pedro Vidal Nunes

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Pedro Vidal Nunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investimentos	Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão;	54.0								
Opções Exóticas	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	32.0								
Teoria do Risco em Seguros Não-Vida	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	0.0								
Dissertação em Matemática Financeira	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	0.0								
Investimentos	Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão;	108.0								
Modelos da Estrutura Temporal de Taxas de Juro	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	32.0								

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3.º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Quantitative Economics Doctorate

Área científica deste grau académico (EN)

Quantitative Economics Doctorate

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Nova de Lisboa - Nova School of Business and Economics

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

-

Orcid

0000-0003-3728-4919

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos (CAMGSD)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Sim
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado	Economia	Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestao	
1998	Licenciatura	Matemática Aplicada à Economia e à Gestão	Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestao	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Carlos Costa Pinheiro de Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo II	Licenciatura em Engenharia Informática (PL); Licenciatura em Engenharia Informática; Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática;	108.0								
Álgebra Linear	Licenciatura em Engenharia Informática (PL); Licenciatura em Engenharia Informática; Licenciatura em Engenharia de Telecomunicações e Informática;	108.0								
Tópicos de Análise Real	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	16.0								

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Luís Fernando Rodrigues de Sequeira**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

-

Orcid

0000-0001-6272-1805

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Luís Fernando Rodrigues de Sequeira**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Matemática Computacional e Estocástica (CEMAT)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Luís Fernando Rodrigues de Sequeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestrado	Matemática	Universidade de Lisboa	Muito Bom
1988	Licenciatura	Matemática	Universidade de Lisboa	18
1985	Licenciatura	Engenharia Informática	Universidade Nova de Lisboa	17

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Luís Fernando Rodrigues de Sequeira

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Luís Fernando Rodrigues de Sequeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Programação	Mestrado em Matemática Financeira	16.0		8.0	8.0					

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Matemática - Especialização em Sistemas Dinâmicos

Área científica deste grau académico (EN)

Matemática - Especialização em Sistemas Dinâmicos

Ano em que foi obtido este grau académico

1993

Instituição que conferiu este grau académico

Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Brasil

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

8010-2A22-AB6E

Orcid

0000-0002-1838-3770

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Centro de Matemática, Aplicações Fundamentais e Investigação Operacional (CMAFCIO)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (Fciências.ID)	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Doutoramento	Matemática	IMPA-Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Rio de Janeiro, Brasil	sem classificação qualitativa
2017	Agregação	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	sem classificação
1985	Licenciado	Matemática	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	19 valores

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Nunes da Rosa Dias Duarte

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Teoria da Medida	Mestrado em Matemática Finceira	16.0	16.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - José Carlos Gonçalves Dias

## Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

## Categoria

Professor Catedrático ou equivalente

## Grau Associado

Sim

## Grau

Doutoramento - 3º ciclo

## Área científica deste grau académico (PT)

Finance

## Área científica deste grau académico (EN)

Finance

## Ano em que foi obtido este grau académico

2006

## Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa

## Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

## Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

## Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

## Ano em que foi obtido o título de especialista

-

## Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

## CienciaVitae

D211-62F0-7595

## Orcid

0000-0003-1799-100X

## Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - José Carlos Gonçalves Dias

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Carlos Gonçalves Dias

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2015	Agregação	Finance		
1998	Mestrado	Ciências Empresariais		
1994	Licenciatura	Gestão de Empresas		

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - José Carlos Gonçalves Dias

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Carlos Gonçalves Dias

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Engenharia Financeira	Mestrado em Finanças;	30.0								
Seminário de Investigação em Finanças I	Doutoramento em Finanças;	24.0								
Opções Reais	Mestrado em Finanças;	30.0								
Gestão Financeira de Empresas e Projectos I	Mestrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática;	0.0								
Finanças em Tempo Contínuo	Doutoramento em Finanças;	24.0								
Seminário de Investigação em Finanças II	Doutoramento em Finanças;	24.0								

**5.2.1.1. Dados Pessoais - Szabolcs Sebestyén**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

PhD in Economics

Área científica deste grau académico (EN)

PhD in Economics

Ano em que foi obtido este grau académico

2006

Instituição que conferiu este grau académico

University of Alicante

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVita

-

Orcid

0000-0001-7083-0307

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Szabolcs Sebestyén**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Szabolcs Sebestyén

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Szabolcs Sebestyén

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Szabolcs Sebestyén

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investimentos	Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão;	108.0								
Finanças Internacionais	Mestrado em Gestão de Recursos Humanos; Curso Institucional em Escola de Gestão;	30.0								
Dissertação em Finanças	Mestrado em Finanças;	0.0								
Investimentos II	Doutoramento em Finanças;	24.0								
Investimentos	Mestrado em Finanças;	30.0								

**5.2.1.1. Dados Pessoais - João Pedro Bento Ruas**

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018

Categoria

Professor Auxiliar ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Finanças

Área científica deste grau académico (EN)

Finanças

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitaes

B617-1568-46AE

Orcid

0000-0002-5447-184X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

**5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - João Pedro Bento Ruas**

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Pedro Bento Ruas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2010	Mestrado	Finanças		
2003	Licenciatura	Economia		

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - João Pedro Bento Ruas

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Pedro Bento Ruas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investimentos I	Doutoramento em Economia; Doutoramento em Finanças;	24.0								
Gestão de Activos e Passivos	Mestrado em Finanças;	30.0								
Investimentos	Licenciatura em Finanças e Contabilidade; Licenciatura em Gestão;	54.0								
Introdução às Finanças Computacionais	Curso Institucional em Escola de Gestão;	18.0								
Projeto de Investigação em Finanças	Doutoramento em Finanças;	0.0								
Tese em Finanças	Doutoramento em Finanças;	0.0								
Investimentos e Mercados Financeiros	Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas (PL); Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas;	54.0								
Tese em Finanças	Doutoramento em Finanças;	15.0								
Futuros, Forwards e Swaps	Mestrado em Finanças;	30.0								

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - André Manuel da Silva Ribeiro

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Economia

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

University of Copenhagen

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVítæ

5C15-68CF-ED5B

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - André Manuel da Silva Ribeiro

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - André Manuel da Silva Ribeiro

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - André Manuel da Silva Ribeiro

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - André Manuel da Silva Ribeiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Investimentos Financeiros	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	32.0								

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Florian Pausinger

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Mathematics

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

2015

Instituição que conferiu este grau académico

Institute of Science and Technology Austria

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVita

6911-8314-AA23

Orcid

0000-0002-8379-3768

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Florian Pausinger

---

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Florian Pausinger

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Master	Mathematics	Paris Lodron Universität Salzburg, Áustria	
2008	Bachelor	Mathematics	Paris Lodron Universität Salzburg Natur- und Lebenswissenschaftliche Fakultät, Áustria	
2019	PGCHET (Postgraduate Certificate)		Queen's University Belfast, Reino Unido	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Florian Pausinger

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Florian Pausinger

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Cálculo Estocástico em Finanças I	Mestrado em Matemática Financeira	32.0	22.0	10.0						

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento**

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Finanças

Área científica deste grau académico (EN)

Finanças

Ano em que foi obtido este grau académico

2014

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

50

CienciaVitaes

5E1E-6306-0B42

Orcid

0000-0002-4026-1112

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Doutoramento	Finanças	ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa	
1995	Mestrado	Economia Aplicada	Universidade Nova de Lisboa - Nova School of Business and Economics	
1989	Licenciatura	Economia	Universidade de Lisboa - Instituto Superior de Economia e Gestao	

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joaquim Paulo Viegas Ferreira de Carvalho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Modelização Financeira e Plano de Negócios	Curso Institucional em Escola de Gestão;	72.0								
Risco de Mercado	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	16.0								
Finanças das Empresas	Mestrado em Economia Monetária e Financeira;	22.0								
Seminário de Projecto em Finanças	Mestrado em Finanças;	15.0								
Avaliação de Projetos e Empresas	Mestrado em Economia da Empresa e da Concorrência;	26.0								

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento

## 5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Miguel Silva Prazeres

Vínculo com a IES

Outro vínculo

Categoria

Professor Auxiliar convidado ou equivalente

Grau Associado

Sim

Grau

Doutoramento - 3º ciclo

Área científica deste grau académico (PT)

Finanças

Área científica deste grau académico (EN)

Finanças

Ano em que foi obtido este grau académico

2017

Instituição que conferiu este grau académico

ISCTE-Instituto Universitario de Lisboa

Título de Especialista (Art. 3.º alínea g) do DL n.º 74/2006, de 24 de março na redação do DL n.º 65/2018, 16 de Agosto)

Não

Área científica do título de especialista (PT)

[sem resposta]

Área científica do título de especialista (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido o título de especialista

-

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

20

CienciaVitae

551B-1FF3-9538

Orcid

-

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

## 5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Pedro Miguel Silva Prazeres

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	

## 5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Miguel Silva Prazeres

## 5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Miguel Silva Prazeres

## 5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Miguel Silva Prazeres

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Gestão Financeira de Empresas e Projectos I	Mestrado em Engenharia de Telecomunicações e Informática;	36.0								
Mercados Financeiros	Mestrado em Matemática Financeira (ISCTE/FCUL);	16.0								

## 5.3. Dados quantitativos relativos à equipa docente do ciclo de estudos.

## 5.3.1. Total de docentes do ciclo de estudos (nº e ETI)

## 5.3.1.1. Número total de docentes.

17

## 5.3.1.2. Número total de ETI.

14.10

## 5.3.2. Corpo docente próprio – docentes do ciclo de estudos integrados na carreira docente ou de investigação (art.º 3 DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018).\*

Vínculo com a IES	% em relação ao total de ETI
Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	92.20%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	7.80%

## 5.3.3. Corpo docente academicamente qualificado – docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor\*

Corpo docente academicamente qualificado	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos com o grau de doutor (ETI)	1410	100.00%

## 5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
-----------------------------	-----	--------------

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	14.1	100.00%
Não doutorados, especializados nas áreas fundamentais do CE (% total ETI)	0.0	0.00%
Não doutorados na(s) área(s) fundamental(is) do CE, com Título de Especialista (DL 206/2009) nesta(s) área(s)(% total ETI)	0.0	0.00%
% do corpo docente especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% total ETI)		100.00%
% do corpo docente doutorado especializado na(s) área(s) fundamental(is) (% docentes especializados)		100.00%

### 5.3.5. Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados (art.º 29.º DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018)

Descrição	ETI	Percentagem*
Corpo Docente integrado em Unidades de Investigação da Instituição, suas subsidiárias ou polos nela integrados	7.5	53.19%

### 5.3.6. Estabilidade e dinâmica de formação do corpo docente.

Estabilidade e dinâmica de formação	ETI	Percentagem*
Docentes do ciclo de estudos de carreira com uma ligação à instituição por um período superior a três anos	12.0	85.11%
Docentes do ciclo de estudos inscritos em programas de doutoramento há mais de um ano (ETI)	0.0	0.00%

## 5.4. Desempenho do pessoal docente

### 5.4. Observações. (PT)

*O corpo docente é praticamente o mesmo desde a última avaliação do ciclo de estudos. Novamente, combinam-se docentes do ISCTE e da FCUL, muitos deles com produção científica na área específica da Matemática Financeira (por exemplo, no Mathematical Finance journal, no Quantitative Finance, na Review of Derivatives Research ou no Journal of Derivatives). Assinala-se apenas a contratação de uma nova Professora Auxiliar (Andrea Meireles) já com publicação científica na área da Matemática Financeira.*

*O corpo docente do departamento de Finanças do ISCTE é constituído por docentes especializados nas suas áreas de leccionação, com produção científica na área de finanças e que estão integrados no centro de investigação da BRU-IUL, cuja avaliação na FCT é de excelente. O grupo de investigação em finanças teve 23 publicações em revistas ABS3 ou superiores e 36 publicações em revistas JCR/SJR Q1 ou superiores entre 2018-2023. Além disso, os investigadores participaram em quatro projetos de investigação neste período. Todos os professores a tempo inteiro do Departamento de Finanças têm doutoramento e temos vários professores convidados que trabalham na indústria financeira.*

### 5.4. Observações. (EN)

*The teaching staff is practically the same since the last evaluation of the study cycle. Again, professors from ISCTE and FCUL are combined, many of them with scientific production in the specific area of Financial Mathematics (for example, in the Mathematical Finance journal, in Quantitative Finance, in the Review of Derivatives Research or in the Journal of Derivatives). The only notable thing to note is the hiring of a new Assistant Professor (Andrea Meireles) already with scientific publications in the area of Financial Mathematics.*

*The teaching staff of the ISCTE Finance department is made up of professors specialized in their teaching areas, with scientific production in the area of finance and who are integrated into the BRU-IUL research center, whose evaluation in the FCT is excellent. The finance research group had 23 publications in ABS3 or higher journals and 36 publications in JCR/SJR Q1 or higher journals between 2018-2023. Furthermore, researchers participated in four research projects during this period. All full-time faculty in the Department of Finance have doctorates and we have several guest faculty who work in the finance industry.*

**Observações (PDF)**

[sem resposta]

**6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)****6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (PT)**

*O ciclo de estudos encontra-se atualmente a funcionar no Iscte.*

*O Iscte integra na sua orgânica um conjunto de serviços e estruturas de apoio ao funcionamento da instituição e dos seus ciclos de estudos. Numa perspetiva global, todos os trabalhadores colaboram no funcionamento e gestão da instituição e da sua oferta formativa.*

*No entanto, existem serviços com apoio mais direto, como é o caso dos Serviços de Gestão do Ensino, com uma Unidade destinada ao apoio e integração dos estudantes, e uma Unidade que pretende o apoio académico e administrativo da oferta formativa de 2º ciclo. Destacam-se também os Serviços de Relações Internacionais, que garantem o acompanhamento dos processos de mobilidade e internacionalização dos ciclos de estudos, em estreita articulação com as Unidades de Apoio Técnico e Administrativo (UATA) de cada escola do Iscte.*

*Assim, dado o número de estudantes previsto, estima-se que o pessoal técnico, em ETI, afeto ao ciclo de estudos, repartido pelos diferentes serviços e gabinetes, seja de 1,54.*

*Refletindo sobre esta afetação mais direta ao ciclo de estudos, esse papel cabe às UATA, a quem compete, essencialmente:*

- assegurar o secretariado da Escola e apoio à Direção;
- prestar o apoio aos docentes;
- garantir o atendimento e encaminhamento de estudantes.

*Mais detalhadamente, compete à UATA:*

- preparar e disponibilizar no sítio da Internet informação sobre os cursos e outras atividades geridas pela escola;
- promover a imagem da Escola junto dos seus públicos-alvo, nomeadamente os estudantes do ensino secundário;
- organizar a representação da Escola em feiras e eventos;
- promover, formalizar e acompanhar a colocação de estudantes da Escola em estágios curriculares e extracurriculares;
- estabelecer contactos e gerir protocolos com entidades externas, com o objetivo de promover a empregabilidade dos diplomados;
- monitorizar os indicadores de desempenho e elaborar relatórios de avaliação das atividades de ensino da Escola;
- assegurar a receção e integração de estudantes estrangeiros, regulares e em mobilidade, bem como docentes, investigadores e pessoal não docente (Incoming);
- garantir o cumprimento de outras tarefas que lhes seja cometida.

*Além das competências anteriormente referidas, esta unidade garante a ligação com os gabinetes e serviços centrais do Iscte. Atualmente a UATA da Escola de Gestão, onde o ciclo de estudos se insere, conta com 22 colaboradores.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 6.1. Número e regime de dedicação do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

*Iscte includes in its structure a set of services and support structures for the functioning of the institution and its study cycles. From a global perspective, all non-teaching staff collaborate in the operation and management of the institution and its educational offerings. However, there are services with more direct support, such as the Academic Services, with a Unit dedicated to supporting and integrating students, and a Unit that aims to provide academic and administrative support for the 1st cycle educational offerings. The International Relations Services also stand out, ensuring the follow-up of mobility and internationalization processes of study cycles, in close coordination with the Technical and Administrative Support Unit (UATA) of each school at ISCTE.*

*Therefore, given the projected number of students, it is estimated that the technical staff, in full-time equivalents, assigned to the study cycle and distributed across different services and offices, will be 1,54.*

*Reflecting on this more direct assignment to the study cycle, this role falls to the UATA, whose main responsibilities include:*

- ensuring the secretariat of the School and support to the Management;
- providing support to teachers;
- ensuring the reception and guidance of students.

*In more detail, the UATA is responsible for:*

- preparing and making available on the website information about the courses and other activities managed by the school;
- promoting the image of the School to its target audiences, particularly secondary school students;
- organizing the School's representation at fairs and events;
- promoting, formalizing, and monitoring the placement of School students in curricular and extracurricular internships;
- establishing contacts and managing protocols with external entities, with the aim of promoting the employability of graduates;
- monitoring performance indicators and preparing evaluation reports on the School's teaching activities;
- ensuring the reception and integration of regular and mobile foreign students, as well as teachers, researchers, and non-teaching staff (Incoming);
- ensuring compliance with other assigned tasks.

*In addition to the previously mentioned competencies, this unit ensures the connection with the central offices and services of ISCTE. Currently, the UATA of the Iscte Business School, where the study cycle is located, has 22 non-teaching staff.*

### 6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (PT)

*O Iscte dispõe de mecanismos que visam criar condições para que o nível de qualificação e competência do pessoal não docente assegure o cumprimento das suas funções, o que tem permitido aumentar em dimensão e qualificação.*

*Atualmente composto por 329 colaboradores, distribuídos pelas diferentes categorias profissionais, em que, cerca de 80,55% têm habilitação de nível superior, 29,48% dos quais detentores de mestrado e doutoramento. De referir ainda que apenas 2,13% têm habilitação inferior ao ensino secundário.*

*Em linha com as ações definidas no Plano Estratégico e de Ação para o Quadriénio 2022-2025, de melhorar a organização e funcionamento dos serviços centrais e das unidades orgânicas, o Iscte definiu como ação 'manter elevados níveis de qualificação do pessoal técnico e administrativo', através da promoção de inúmeras iniciativas de formação e do incentivo a frequência dos cursos ministrados na instituição.*

### 6.2. Qualificação do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio à lecionação do ciclo de estudos. (EN)

*Iscte has mechanisms that aim to create conditions to promote the level of qualification and competence of non-teaching staff to ensure the fulfillment of their functions. In this context, it has been possible to increase the dimension and qualification of the number of staff members.*

*Currently comprising 329 employees, distributed among the different professional categories, around 80,55% have higher education qualifications, 29,48% of whom have master's degrees and doctorates. It should also be noted that only 2,13% have less than secondary education.*

*In line with the actions defined in the Strategic and Action Plan for the Quadrennium 2022-2025, to improve the organization and functioning of the central services and organic units, Iscte defined as an action "to maintain high levels of qualification of technical and administrative staff", through the promotion of numerous training initiatives and the incentive to attend the courses provided by the institution.*

## 7. Instalações, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

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

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

Sim  Não

### 7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

*O ISCTE tem encarado com determinação os desafios de evolução, também nas suas instalações e equipamentos. Reflexo dessa evolução foi a entrada em funcionamento, em 2022, da nova Escola de Tecnologias Digitais Aplicadas no novo campus de Sintra. Este movimento não só expandirá a capacidade académica, como reforçará o compromisso com a excelência educativa.*

*No campus de Lisboa, em 2023 foi inaugurado o edifício 4, Centro de Valorização e Transferência de Tecnologia (CVTT), que testemunhará uma significativa reestruturação na dinâmica do trabalho de investigação realizado no ISCTE. Com a transferência das Unidades de Investigação, laboratórios e atividades doutorais, para um novo espaço de trabalho colaborativo, pensado para o cruzamento disciplinar, a libertação de espaço nos restantes edifícios do campus possibilitará a renovação de áreas e revitalização de espaços de formação.*

### 7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explicação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

*ISCTE has been determined to tackle the challenges of evolution, including in its facilities and equipment. A reflection of this evolution was the start-up in 2022 of the new School of Applied Digital Technologies on the new Sintra campus. This initiative will not only expand academic capacity, but will also reinforce our commitment to educational excellence. On the Lisbon campus, building 4, the Centre for Value Creation and Technology Transfer (CVTT), was inaugurated in 2023 and will witness a significant restructuring in the dynamics of the research work carried out at ISCTE. With the transfer of research units, laboratories and PhD activities to a new collaborative workspace designed for cross-disciplinary work, the freeing up of space in the remaining campus buildings will make it possible to renovate areas and revitalize training spaces.*

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

Sim  Não

#### 7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

*Desde o último processo de acreditação, há a destacar alguns aspetos relevantes, nomeadamente: a inclusão da ISCTE Business School no patamar de "Positive Impact Rating as a Transforming School", bem como o facto de se tornar membro da "Global Business School Network". Para além disso, a escola tem um vasto leque de parcerias, as quais participam em órgãos consultivos, a nível de financiamento, ou como oradores convidados em diversos eventos.*

*Neste âmbito destacam-se diversos parceiros, entre os quais: BNP Paribas; El Corte Inglés; Teleperformance; Nokia; Volta; Calzedonia Group; Cofidis; Decathlon; Deloitte; EY; Galp; Grupo Jerónimo Martins; Hays; Inditex; KPMG; Lidl; Mazars; e PwC. No que se refere a parcerias com universidades estrangeiras, sinaliza-se a existência de 31 parcerias, com exceção de parcerias no continente africano, a grande maioria delas acreditadas por mais do que um organismo de acreditação internacional, entre os quais a AACSB, EQUIS, e/ou AMBA.*

#### 7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

*Since the last accreditation process, ISCTE Business School has been designated as a "Positive Impact Rating as a Transforming School", and has become a member of the "Global Business School Network". In addition, the school has a wide range of partners that participate in advisory bodies, or as guest speakers at various events. In this context, several partners stand out, including: BNP Paribas; El Corte Ingles; Teleperformance; Nokia; Vortal; Calzedonia Group; Cofidis; Decathlon; Galp; Jeronimo Martins Group; Hays; Inditex; Lidl and PwC. With regard to partnerships with foreign universities, there are 31 partnerships, the vast majority of which are accredited by more than one international accreditation body, including AACSB, EQUIS, AMBA and PRME.*

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

Sim  Não

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Foram realizadas melhorias significativas nas estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem, sendo de destacar:

- adoção do Moodle como plataforma interativa para partilha de conteúdos e interação com os estudantes;
- ampliação de acordos para o acesso gratuito a recursos académicos através da Biblioteca Iscte;
- melhoria da infraestrutura digital, incorporando ferramentas como Zoom e Microsoft Teams para permitir aulas virtuais e facilitar a colaboração.

### 7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Significant improvements have been made to the support structures for teaching and learning processes, namely:

- adoption of Moodle as an interactive platform for content sharing and student engagement;
- expansion of agreements for free access to academic resources through the Iscte Library;
- improvement in digital infrastructure, incorporating tools like Zoom and Microsoft Teams allowing virtual classes and facilitating collaboration.

### 7.4. Registaram-se alterações significativas quanto a locais de estágio e/ou formação em serviço, protocolos com as respetivas entidades e garantia de acompanhamento efetivo dos estudantes durante o estágio desde o anterior processo de avaliação?

[ ] Sim [X] Não

### 7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

[sem resposta]

### 7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

[sem resposta]

## 8. Parâmetros de avaliação do Ciclo de Estudos.

### 8.1. Estudantes inscritos no ciclo de estudos no ano letivo em curso.

#### 8.1.1. Total de estudantes inscritos.

58.0

#### 8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	63.79
Feminino	36.21

#### 8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	24
2º ano curricular	34

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

No 1º trimestre existem UCs específicas para alunos oriundos da área Matemática (ou afins) e para os alunos oriundos da área de Economia (ou afins). A maioria dos alunos são recém licenciados (sem experiência profissional) e oriundos da área das ciências exactas.

Devido à mudança no sistema de gestão académica, os dados do relatório de autoavaliação de 8.6, gerado automaticamente, podem conter imprecisões.

In the first academic term, different courses are offered to students, depending on their background: Mathematics versus Economics. The majority of students are recent graduates (without professional experience) and come from the exact sciences field.

Due to the change in the academic management system, the data in the automatically generated self-assessment report (8.6) may contain inaccuracies.

### 8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	25	25	25
N.º de candidatos / No. of candidates	44	51	48
N.º de admitidos / No. of admissions	32	29	30
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	23	18	21

### 8.2. Procura do ciclo de estudos - Classificações

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
Nota de candidatura do último colocado / Grade of the last candidate to be admitted	0	0	0
Nota média de entrada / Average entry grade	0	0	0

### 8.3. Resultados Académicos.

#### 8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	6	12	9
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	5	9	7
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	2	2
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	1	0
N.º de graduados em mais de N+2 anos / No. of graduates in more than N+2 years	0	0	0

#### 8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (PT)

*Não se aplica.*

#### 8.3.2. Apresentar relação de teses defendidas nos três últimos anos, indicando, para cada uma, o título, o ano de conclusão e o resultado final (EN)

*Not applicable.*

**8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)**

Segundo os dados da DGEEC (2022), não se verificaram diplomados registados no IEFP de 2017 a 2021. O Iscte aplica anualmente o Inquérito de Inserção na Vida Ativa (1 ano após o curso) aos seus diplomados. No ano letivo 21/22 diplomaram-se 6 alunos, tendo 5 diplomados respondido ao inquérito (83% de taxa de resposta). A % de inquiridos que obtiveram um ou mais empregos até 1 ano após o curso (taxa de empregabilidade) foi 80%. 2 inquiridos estavam empregados após o curso, 1 inquirido estava num emprego obtido no último ano do curso, 1 inquirido estava a frequentar um estágio profissional remunerado e o restante inquirido encontrava-se desempregado. Dos 3 diplomados que obtiveram emprego/estágio após o curso ou no último ano do curso, apenas 2 responderam à questão da relação do emprego com o curso, tendo ambos afirmado que estavam a trabalhar numa área diretamente relacionada com esse mesmo curso.

**8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)**

According to DGEEC (2022) data, there were no graduates registered with the IEFP from 2017 to 2021. Iscte conducts an annual survey on its graduates on how they fit into working life (1 year after the course). In the academic year 21/22, 6 students graduated, with 5 graduates responding to the survey (83% response rate). The % of respondents who obtained one or more jobs within 1 year of the course (employability rate) was 80%. 2 respondents were employed after the course, 1 respondent was in a job obtained in the final year of the course, 1 respondent was attending a paid professional internship and the remaining respondent was unemployed. Of the 3 graduates who obtained a job/internship after the course or in its last year, only 2 answered the question about the relationship between the job and the course, stating that they were working in an area directly related to the course.

**8.4. Resultados de internacionalização.****8.4.1. Mobilidade de estudantes, docentes e pessoal técnico, administrativo e de gestão.**

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
Alunos estrangeiros matriculados no ciclo de estudos / Foreign students enrolled in the study programme	4.17	5.77	7.41
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)			1.85
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	2.08		
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)			
Docentes (out) / Teaching staff (out)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)	0.91	1.52	0.91
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)	0.3		6.08

**8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)**

O Iscte integra a Aliança PIONEER, um consórcio de 10 universidades europeias que visa criar um campus transnacional e promover atividades conjuntas de ensino, investigação e inovação, com o objetivo de responder às necessidades dos cidadãos europeus alinhando-se com prioridades da UE, como o Pacto Ecológico, cidades neutras em carbono, transformação digital e ciência aberta.

A Aliança aborda temas como transição urbana, inclusão, saúde, sustentabilidade, mobilidade e transição energética, promovendo abordagens inter e transdisciplinares.

O campus europeu PIONEER valoriza a abertura e oferece a estudantes, docentes e funcionários oportunidades de mobilidade, intercâmbio cultural e participação em projetos comuns. Foca-se no desenvolvimento de competências linguísticas, interculturais e internacionais, além de promover valores europeus, cidadania e empregabilidade.

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

*The Iscte is a member of the PIONEER Alliance, a consortium of 10 European universities aiming to create a transnational campus and promote joint activities in education, research, and innovation. Its objective is to meet the needs of European citizens by aligning with EU priorities such as the Green Deal, carbon-neutral cities, digital transformation, and open science.*

*The Alliance addresses themes like urban transition, inclusion, health, sustainability, mobility, and energy transition, fostering inter- and transdisciplinary approaches.*

*The European PIONEER campus emphasizes openness and offers students, teachers, and staff opportunities for mobility, cultural exchange, and participation in joint projects. It focuses on developing linguistic, intercultural, and*

### 8.5. Resultados das atividades de investigação e desenvolvimento e/ou de formação avançada e desenvolvimento profissional de alto nível

#### 8.5.1. Unidade(s) de investigação, no ramo de conhecimento ou especialidade do ciclo de estudos, em que os docentes desenvolvem a sua atividade científica.

Unidade de investigação	Classificação (FCT)	IES	Tipos de Unidade de Investigação	N.º de docentes do ciclo de estudos integrados
BRU-Iscte - Business Research Unit	Excelente	Iscte-Instituto Universitário de Lisboa	Institucional	10
Centro de Análise Matemática, Geometria e Sistemas Dinâmicos (CAMGSD)	Excelente	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	1
Centro de Matemática Computacional e Estocástica (CEMAT)	Muito Bom	Associação do Instituto Superior Técnico para a Investigação e o Desenvolvimento (IST-ID)	Institucional	1
Centro de Matemática, Aplicações Fundamentais e Investigação Operacional (CMAFCIO)	Muito Bom	FCiências.ID - Associação para a Investigação e Desenvolvimento de Ciências (FCiências.ID)	Institucional	2
Instituto de Telecomunicações (IT)	Muito Bom	Instituto de Telecomunicações (IT)	Polo	1

#### 8.5.2. 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 incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (PT).

*As atividades de investigação científica levadas a cabo pelos estudantes e docentes do programa são devidamente enquadradas na unidade de investigação Business Research Unit, uma unidade de investigação classificada como Excelente pela FCT. Não houve projectos de investigação especificamente associados a este mestrado. Todavia, alguns dos melhores alunos do mestrado MatFin ingressaram no programa doutoral em Finanças do ISCTE com financiamento da FCT ou com Bolsas de Mérito do ISCTE, nomeadamente:*

*.João Reis, com tese ("Barrier Options and Dynamic Debt") defendida a 12/05/2022 (Bolsa Mérito 3º ciclo ISCTE); e*

*.Luís Ferreira, com bolsa BRU-FCT entre Set 2022 e Agosto 2024 (ref UI/BD/153698/2022) para a tese intitulada "Exact Simulation of Lévy Processes and Extensions".*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 8.5.2. 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 incluindo, quando aplicável, indicação dos principais projetos financiados e do volume de financiamento envolvido. (EN)

*There were no funded research projects associated to this master course. Nevertheless, some of the best MatFin master's students entered the ISCTE PhD program in Finance with funding from the FCT or with ISCTE Merit Scholarships, namely: .João Reis, with thesis ("Barrier Options and Dynamic Debt") defended on 05/12/2022 (ISCTE 3rd cycle Merit Scholarship); and .Luís Ferreira, with a BRU-FCT scholarship between September 2022 and August 2024 (ref UI/BD/153698/2022) for the thesis entitled "Exact Simulation of Lévy Processes and Extensions". The scientific research performed by students and professors of the program are integrated in the Business Research Unit which has an Excellent score from the FCT.*

### 8.5.4. Atividades de desenvolvimento tecnológico e artístico, prestação de serviços à comunidade e formação avançada na(s) área(s) científica(s) fundamental(ais) do ciclo de estudos, e seu contributo real para o desenvolvimento nacional, regional e local, a cultura científica e a ação cultural, desportiva e artística. (PT)

*Através da unidade de investigação são prestados serviços de apoio especializado às empresas, no domínio da investigação científica, através de projetos de investigação aplicados, nos quais os estudantes se podem inserir. A investigação de ponta levada a cabo por estudantes e docentes do programa contribui para o avanço do conhecimento na área das Finanças com inequívocos benefícios para o desenvolvimento económico. O contributo para o desenvolvimento nacional faz-se, primordialmente, através da formação de investigadores que:*

- (i) através da sua investigação promovem o avanço do conhecimento científico produzido no país;*
- (ii) seguindo uma carreira no setor financeiro promovem uma cultura de investigação científica no mundo empresarial e estabelecem a ponte entre o conhecimento científico e a sua aplicação prática;*
- (iii) seguindo uma carreira académica contribuem para a formação de recursos humanos ao mais alto nível.*

*The research unit provides specialized services to the business world, related to scientific research applied to those firms. These services take the form of applied research projects in which the students can become involved. The leading edge research performed by students and professors in the doctoral program contributes to advances in the knowledge in the area of Finance which unequivocally contributes to economic development. The contribution to the national development is achieved, mainly, through the formation of researchers which:*

- (i) through their scientific research promote the production of scientific knowledge in the country;*
- (ii) following a career in the financial sector promote a culture of scientific research in the business world and establish a bridge between scientific knowledge and its application;*
- (iii) following an academic career contributes to the formation of human resources at the highest level.*

### 8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[RAC\\_2023-2024\\_MestMatematicaFinanceira.pdf](#) | PDF | 281.9 Kb

## 9. Análise SWOT do ciclo de estudos e proposta de ações de melhoria.

---

### 9.1. Análise SWOT global do ciclo de estudos.

#### 9.1.1. Forças. (PT)

- S1. Um plano de estudos exigente e equiparável aos programas oferecidos por universidades de topo a nível mundial no domínio da MF;*
- S2. Um corpo docente com um número significativo de publicações científicas nos jornais académicos de referência no domínio da Matemática Financeira, tais como o Journal of Financial and Quantitative Analysis, Mathematical Finance, Journal of Derivatives, Review of Derivatives Research, Quantitative Finance, Journal of Futures Markets, Applied Mathematics and Optimization, Insurance Mathematics and Economics ou European Journal of Operational Research;*
- S3. Focalização na realidade empresarial, através de trabalhos aplicados, da participação relevante de docentes convidados e workshops com profissionais;*
- S4. Metodologias de ensino assentes em grande parte das UCs na resolução de problemas práticos que permitem o desenvolvimento de um pensamento crítico na abordagem dos problemas de MF;*
- S5. Trata-se do primeiro mestrado em Matemática Financeira em Portugal, funcionando ininterruptamente desde 2005;*
- S6. O curso fundamenta-se numa associação entre a IBS e a FCUL, a qual tem sempre funcionado em pleno.*

## Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

### 9.1.1. Forças. (EN)

- S1. A demanding study plan and comparable to the programmes offered by worldwide top universities in the domain of Financial Mathematics;
- S2. A faculty with a significant amount of scientific publications in reference academic journals in the area of Financial Mathematics, such as the Journal of Financial and Quantitative Analysis, Mathematical Finance, Journal of Derivatives, Review of Derivatives Research, Quantitative Finance, Journal of Futures Markets, Applied Mathematics and Optimization, Insurance Mathematics and Economics or the European Journal of Operational Research;
- S3. Focus on the business reality, through applied works, the relevant participation of guest faculty members and workshops with professionals;
- S4. The teaching methodologies are, in most courses, based on the resolution of practical problems which enable the development of critical thinking in the approach to the Financial Mathematics Problems;
- S5. This is the first Financial Mathematics programme in Portugal, functioning uninterruptedly since 2005;
- S6. The programme is based on a, association between IBS and FCUL, which has always functioned in full force.

### 9.1.2. Fraquezas. (PT)

- W1. Leccionação do curso em português, o que dificulta o estabelecimento de parcerias a nível internacional.
- W2. Elevada taxa de abandono.

### 9.1.2. Fraquezas. (EN)

- W1. Programme taught in Portuguese, lessening the possibility of establishing partnerships at international level.
- W2. High abandonment rate.

### 9.1.3. Oportunidades. (PT)

- O1. Porque se trata de materializar a transferência de conhecimento, através da formação avançada in-house para executivos de empresas dos vários setores de indústria, bem como de desenvolver projetos de formação e consultoria "por medida" para empresas de várias regiões do país, o Iscte Executive Education, como é reconhecido pelos testemunhos de altos quadros de empresas, tem contribuído, ao longo de mais de duas décadas para as várias dimensões do desenvolvimento nacional.

### 9.1.3. Oportunidades. (EN)

- O1. Because it is about materialising the transfer of knowledge through in-house advanced training for executives of companies from various sectors as well as developing "tailored" training and consulting projects for companies of various parts of the country, Iscte Executive Education, as it is recognised in the testimonies of senior corporate executives, has contributed, throughout more than two decades, for the various dimensions of national development.

### 9.1.4. Ameaças. (PT)

- T1. Aumento da oferta de cursos de mestrado na FCUL.

### 9.1.4. Ameaças. (EN)

- T1. Increase in the offer of other master's courses at FCUL.

## 9.2. Proposta de ações de melhoria.

### 9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

- W1. Leccionação de algumas UCs em inglês.
- W2. Criação de aulas de apoio à elaboração da tese.

### 9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

- W1. Some courses must be taught in English.
- W2. Creation of a lessons to support the preparation of the thesis.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE  
em Funcionamento****9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)**

*W1. Média (durante o ano lectivo de 2024/25).*

*W2. Alta (durante o ano lectivo de 2025/26).*

**9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)**

*W1. Average (during the 2024/25 academic year)*

*W2. High (during the 2025/26 academic year).*

**9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)**

*W1. Nº de UCs leccionadas em inglês.*

*W2. Taxa de abandono.*

**9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)**

*W1. Number of courses taught in English.*

*W2. Abandonment rate.*