

1. Caracterização geral do ciclo de estudos

1.1. Instituição de Ensino Superior:

Universidade De Coimbra

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):

[sem resposta]

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.):

Faculdade De Ciências E Tecnologia (UC)

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):

[sem resposta]

1.3. Designação do ciclo de estudos (PT):

MATEMÁTICA

1.3. Designação do ciclo de estudos (EN):

Mathematics

1.4. Grau (PT):

Mestre

1.4. Grau (EN):

Master

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

[Desp. 12908/2013 9 10 altera 2 ciclo estudos matematica-1-1.pdf](#) | PDF | 202.7 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

[0460] Matemática e Estatística
Ciências, Matemática e Informática

1.7.2. Classificação CNAEF - segunda área fundamental, se aplicável

[0461] Matemática
Matemática e Estatística
Ciências, Matemática e Informática

1.7.3. Classificação CNAEF - terceira área fundamental, se aplicável

[0469] Matemática e Estatística - programas não classificados noutra área de formação
Matemática e Estatística
Ciências, Matemática e Informática

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.

30

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

[sem resposta]

1.11. Condições específicas de ingresso (PT)

Podem candidatar-se ao acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre:

- a) Titulares do grau de licenciado ou equivalente legal;
 - b) Titulares de um grau académico superior estrangeiro conferido na sequência de um 1º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este Processo;
 - c) Titulares de um grau académico superior obtido no estrangeiro que seja reconhecido como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado pelo Conselho Científico da FCTUC;
 - d) Em casos devidamente justificados, os detentores de um currículo científico e profissional relevante para a frequência deste ciclo de estudos e que, como tal, que seja reconhecido pelo Conselho Científico da FCTUC.
- 2 - O reconhecimento a que se referem as alíneas b) a d) do n.º 1 tem como efeito apenas o acesso ao ciclo de estudos conducente ao grau de mestre e não confere ao seu titular a equivalência ao grau de licenciado ou o reconhecimento desse grau.

1.11. Condições específicas de ingresso (EN)

Applicants may apply for admission to the study cycle leading to the master's degree:

- a) Holders of the Bachelor's degree or legal equivalent;
- b) Holders of a foreign academic degree after completing 1st cycle of studies organized according to the principles of the Bologna Process by a State joined to this process,
- c) Holders of a foreign academic degree that is recognized as meeting the objectives of the Bachelor's degree by the Scientific Council of the Faculty of Science and Technology;
- d) Holders of an academic, scientific or professional curriculum that is recognized by Scientific Council of Faculty of Science and Technology to attest the capacity to complete this cycle of studies.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****1.12. Modalidade do ensino**

[X] 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

[X] 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)

Universidade de Coimbra

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

University of Coimbra

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

[RAUC Regulamento 945_2025.pdf](#) | PDF | 191.3 Kb

1.15. Tipo de atribuição do grau ou diploma

NA

1.16. Observações. (PT)

1 - Uma vez que o sistema interno de garantia da qualidade da UC produz regularmente, para diversos contextos, dados consistentes e fiáveis para o último ano letivo fechado, optou-se por tomar como ano de referência (ano n) para os dados das secções 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.2., 8.3.1 e 8.4.1 o ano letivo de 2024/25.

2 - Resultados da monitorização anual da qualidade pedagógica aos estudantes (dados mais recentes – ano letivo 24/25):

- taxa de resposta no 1.º sem = 59% e no 2.º sem = 61%;

- satisfação global com o funcionamento do curso no 1.º sem = 4,1 e 2.º sem = 4,2 [escala de 1 a 5 (em que 1= discordo totalmente, 5= concordo totalmente)].

3 - De acordo com o Regulamento Académico da UC, o acompanhamento, monitorização e avaliação da qualidade pedagógica do CE foi realizado pela comissão de autoavaliação, nomeada pela Direção da FCTUC, cujos membros são: Sílvia Barbeiro (coord.), Carlos Tenreiro, Jorge Neves (docentes) e Dantas Serra, Rita Costa (estudantes).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

1.16. Observações. (EN)

1 - Since UC's internal system of quality assurance regularly produces, to various purposes, robust and trustworthy data for the last completed academic year, we chose as reference for the data (year n) in sections 8.1.1, 8.1.2, 8.1.3, 8.2., 8.3.1 and 8.4.1 the academic year of 2024/25.

2 - Student's annual monitoring results of pedagogical quality (most recent data – academic year 24/25):

- response rate in the 1st semester = 59% and in the 2nd semester = 61%;

- overall satisfaction with the course in the 1st semester = 4,1 and 2nd semester = 4,2 [scale from 1 to 5 (where 1= strongly disagree, 5= strongly agree)].

3 - In accordance with UC Academic Regulations, the monitoring and evaluation of the pedagogical quality of the CE was carried out by the self-assessment committee, appointed by the FCTUC Management, whose members are Sílvia Barbeiro (coord.), Carlos Tenreiro, Jorge Neves (teachers) and Dantas Serra, Rita Costa (students).

2. Decisão de acreditação na avaliação anterior.

2.1. Referência do processo de avaliação anterior.

ACEF/1920/0309252

2.2. Data da decisão.

26/08/2020

2.3. Decisão do Conselho de Administração.

Acreditar | Accredited

2.4. Período de acreditação.

6 anos | 6 years

2.5. A partir de:

31/07/2020

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

A constatação de que o Mestrado em Matemática (MM) apresenta uma procura relativamente baixa e um nível de internacionalização limitado tem impulsionado a implementação de diversas ações de melhoria. No que diz respeito à procura, continua sendo essencial intensificar as estratégias de divulgação do curso, com o objetivo de atrair mais candidatos e aumentar sua visibilidade. A Coordenação do Mestrado, a Direção do Departamento, os docentes e os representantes estudantis têm colaborado estreitamente na execução e monitoramento dessas iniciativas.

Com o intuito de promover uma divulgação mais eficaz tem sido dada especial atenção à promoção deste curso junto a estudantes de Matemática e áreas afins, tanto em instituições de ensino superior como em encontros de estudantes. A organização de encontros em escolas, tanto para estudantes nacionais quanto internacionais, permite divulgar o MM, bem como a investigação desenvolvida no Departamento de Matemática. Essas iniciativas são fundamentais para aumentar a notoriedade do curso. Para complementar essas ações, tem sido promovida a criação de condições para que os atuais estudantes do curso se tornem agentes mais eficazes na promoção do Mestrado, com a organização de sessões de divulgação sobre as saídas profissionais do curso e workshops voltados para a apresentação das áreas de investigação do Departamento de Matemática, direcionados aos alunos atuais, ampliando a visibilidade do curso.

No que diz respeito à atratividade académica, foi incluída no programa do MM, no ano académico de 2025/2026, a unidade curricular Fundamentos Matemáticos em Machine Learning, que proporcionará aos alunos uma formação sólida em uma área de crescente relevância. A introdução dessa unidade não só enriquecerá a formação dos estudantes, mas também poderá contribuir para a captação de financiamento interno através da participação em projetos interdisciplinares, ampliando as oportunidades no mercado de trabalho e atraindo mais estudantes.

A reestruturação do ciclo de estudos visa aumentar a flexibilidade do plano curricular, tornando o curso mais atrativo, nomeadamente para o público internacional. A proposta de reestruturação, a ser submetida à A3ES, prevê a definição de duas grandes áreas científicas a Matemática Pura e Matemática Aplicada, o que ampliará a liberdade de escolha dos alunos no seu percurso académico e incentivará uma abordagem mais interdisciplinar nas dissertações.

A eficiência formativa tem sido monitorizada e revela em geral valores muito positivos. Por exemplo, o total de diplomados no ano académico de 2023/2024 é 16 e destes 12 concluíram o curso em N anos e 4 em N+1 anos.

Os docentes do CE possuem uma qualificação científico-pedagógica comprovada, encontrando-se maioritariamente integrados em UID da UC e avaliadas pela FCT com a classificação de Excelente e desenvolvem funções estatutariamente consignadas, nomeadamente investigação e intervenção na comunidade.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Our awareness of the Master's in Mathematics (MM) relatively low demand and limited internationalization has driven the implementation of several improvement initiatives. Regarding demand, it remains essential to intensify the course's publicity strategies to attract more candidates and increase its visibility. The coordinators of the Master's program, the Department's head and deputies, the faculty, and the student representatives have been working closely on the execution and monitoring of these initiatives.

In order to promote more effective outreach, special attention has been given to the promotion of this study cycle (SC) among students of Mathematics and related fields, both in higher education institutions and at student events. Organizing meetings and schools for both national and international students has allowed for the promotion of the MM, as well as the increase the visibility of the research conducted in the Department of Mathematics. Additionally, efforts have been made to create conditions for current students to become more effective agents of the promotion of the Master's program by organizing sessions on the course's career opportunities and workshops aimed at presenting the research areas of the Department of Mathematics, directed at current students, further increasing the course's visibility.

Regarding academic attractiveness, a new optional course unit Mathematical Foundations of Machine Learning has been included in the MM's program in the academic year 2025/2026, which will provide students with solid training in an area of growing relevance. The introduction of this unit will not only enrich students' education but could also help secure internal funding through participation in interdisciplinary projects, thus broadening employment opportunities and attracting more students.

The restructuring of the study cycle aims to increase the flexibility of the curriculum, making the course more attractive, particularly to the international audience. The proposed restructuring, to be submitted to A3ES, foresees the definition of two major scientific areas -Pure Mathematics and Applied Mathematics - which will increase students' freedom in choosing their academic path and encourage a more interdisciplinary approach in dissertations.

The educational effectiveness has been monitored and shows very positive results. The total number of graduates in the academic year 2023/2024 is 16, with 12 having completed the program in the standard duration and 4 in one additional year.

The faculty members of the SC possess proven scientific and pedagogical qualifications. Most are integrated into research units of the University, rated Excellent by the FCT, and perform their statutory duties, including research and engagement with the community.

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)?

☒ Sim ☐ Não

4.2. Serão feitas alterações nos dados curriculares?

☒ Sim ☐ Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

O plano de estudos do Mestrado em Matemática que se encontra em vigor foi o resultado de uma reformulação ocorrida em 2013, passando o mestrado a incluir as áreas de especialização seguintes: Análise Aplicada e Computação (AAC); Estatística, Otimização e Matemática Financeira (EOMF); Matemática Pura (MP). A atual proposta consiste na manutenção da designação do ciclo de estudos, Mestrado em Matemática, com as especializações seguintes: Matemática Aplicada (MA), Matemática Pura (MP). Esta proposta permite que os estudantes obtenham formação nas duas áreas: Análise Aplicada; Estatística e Otimização, e não impede que os estudantes obtenham formação apenas numa delas. A introdução das especializações - Matemática Aplicada, Matemática Pura - dá resposta à dificuldade observada ao longo dos anos associada a uma maior compartimentação em diferentes especializações da área da Matemática Aplicada. O/a estudante deve concluir 30 ECTS em cada semestre. Para ter título numa das especializações, o/a estudante deve concluir pelo menos 30 ECTS de unidades curriculares do primeiro ano da área da especialização em questão ou da área de matemática. No segundo ano, o/a estudante deve concluir 60 ECTS de curriculares da área de especialização. Ao concluir 60 ECTS das unidades curriculares do primeiro ano, o/a estudante obtém o curso de especialização em Matemática. A escolha das unidades curriculares opcionais depende do percurso escolar de cada estudante sob aconselhamento do/a Coordenador/a do Mestrado, a quem compete aprovar cada trajeto individual. A lista de opções pode ser revista anualmente mediante aprovação da coordenação do curso e do Departamento.

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

The current curriculum of the Master's Program in Mathematics resulted from a reform carried out in 2013, at which time the program came to include the following areas of specialization: Applied Analysis and Computation (AAC); Statistics, Optimization and Financial Mathematics (EOMF); Pure Mathematics (MP). The present proposal maintains the program's name, Master's Degree in Mathematics, but introduces the following specializations: Applied Mathematics (MA) and Pure Mathematics (MP). This proposal allows students to receive training in both areas—Applied Analysis; Statistics and Optimization—while not preventing them from focusing on only one of them. The introduction of the specializations Applied Mathematics and Pure Mathematics addresses the difficulty that has been observed over the years, related to an excessive compartmentalization within the different specializations of Applied Mathematics. The student must complete 30 ECTS in each semester. To obtain a degree in one of the specializations, the student must complete at least 30 ECTS of curricular units in the first year of the specialization area in question or in the area of ??mathematics. In the second year, the student must complete 60 ECTS of curricular units in the area of ??specialization. Upon completing 60 ECTS credits of curricular units in the first year, students obtain a specialization degree in Mathematics. The choice of optional course units depends on each student's academic path and must be made under the guidance of the Master's Programme Coordinator, who is responsible for approving each individual study plan. The list of options may be reviewed annually subject to the approval of the programme coordination and the Department.

Mapa II - Matemática Aplicada

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): Matemática Aplicada

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): Applied Mathematics

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Matemática	M	0.0	0.0
Matemática Aplicada	MA	51.0	9.0
Matemática Pura	MP	0.0	0.0
Matemática/Matemática Pura/ Matemática Aplicada	M/MP/MA	0.0	60.0
Total: 4		Total: 51.0	Total: 69.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.1.3. Observações (PT)

A lista de unidades curriculares optativas pode ser revista anualmente pela coordenação.

De entre o leque de opções o estudante poderá completar o seu percurso seguindo os seguintes intervalos: Matemática Aplicada de 33 a 69 ects, Matemática Pura de 0 a 30 ects e Matemática de 0 a 6 ects

4.1.3. Observações (EN)

The list of elective course units may be reviewed annually by the programme coordination.

From the range of available options, students may complete their study plan according to the following intervals: Applied Mathematics from 33 to 69 ECTS, Pure Mathematics from 0 to 30 ECTS, and Mathematics from 0 to 6 ECTS.

Mapa II - Matemática Pura

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):

Matemática Pura

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):

Pure Mathematics

4.1.2. Áreas científicas e créditos necessários à obtenção do grau

Área Científica	Sigla	ECTS	ECTS Mínimos
Matemática	M	0.0	0.0
Matemática Aplicada	MA	0.0	0.0
Matemática Pura	MP	60.0	0.0
Matemática/Matemática Pura/ Matemática Aplicada	M/MP/MA	0.0	60.0
Total: 4		Total: 60.0	Total: 60.0

4.1.3. Observações (PT)

A lista de unidades curriculares optativas pode ser revista anualmente pela coordenação.

De entre o leque de opções o estudante poderá completar o seu percurso seguindo os seguintes intervalos: Matemática Pura de 24 a 60 ects, Matemática Aplicada de 0 a 30 ects e Matemática de 0 a 6 ects

4.1.3. Observações (EN)

The list of elective course units may be reviewed annually by the programme coordination.

From the range of available options, students may complete their study plan according to the following intervals: Pure Mathematics from 24 to 60 ECTS, Applied Mathematics from 0 to 30 ECTS, and Mathematics from 0 to 6 ECTS.

4.2. Unidades Curriculares

Mapa III - Análise Funcional

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Funcional

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Functional Analysis

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

MP

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

PM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Susana Margarida Pereira da Silva Domingues de Moura - 56.0h

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):

O objetivo principal da unidade curricular é apresentar os principais resultados relativos a topologias fracas e à teoria dos operadores em espaços de Banach. Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos, capacidade de generalização e abstração, argumentação lógica, expressões escrita e oral rigorosas e claras, e capacidade de cálculo. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e espírito crítico.

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 aim of the course is to present the main results concerning weak topologies and the theory of operators in Banach spaces. This curricular unit allows you to develop the following instrumental skills: knowledge of mathematical results, capacity for generalization and abstraction, logical argumentation, rigorous and clear written and oral expression, and calculation skills. On a personal level, it also enables the development of autonomous learning skills and critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Operadores Limitados. Teoremas da aplicação aberta, do gráfico fechado e de Banach-Steinhaus.
2. Operadores Compactos; Teorema de Arzelà-Ascoli.
3. Funcionais lineares e espaço dual. Teorema de Hahn-Banach.
4. Topologias fracas. Teorema de Banach-Alaoglu. Espaços reflexivos e separáveis.
5. Espaços L_p : reflexividade, separabilidade e dualidade.
6. Espaços Sobolev: definição, propriedades, imersões e imersões compactas, desigualdades de Poincaré.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Bounded operators. Open application, closed graph and Banach-Steinhaus theorems.
2. Compact operators; Arzelà-Ascoli theorem.
3. Linear functionals and dual space. Hahn-Banach theorem.
4. Weak topologies. Banach-Alaoglu theorem. Reflexive and separable spaces.
5. L_p -spaces: reflexivity, separability, and duality.
6. Sobolev spaces: definition, properties, embeddings, compact embeddings, and Poincaré inequalities.

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):

A unidade curricular congrega os tópicos fundamentais de Análise Funcional, numa perspetiva moderna e que acompanha práticas internacionais atuais. O programa está concebido de modo a dar continuidade ao estudo anterior desenvolvido nas unidades curriculares de Topologia e Análise Linear e de Análise Real e a dotar os estudantes das ferramentas básicas para o estudo ulterior em diversas unidades curriculares, com particular destaque para Equações com Derivadas Parciais.

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

The curricular unit brings together the fundamental topics of Measure Theory and Functional Analysis, in a modern perspective that follows current international practices. The syllabus is conceived to give continuity to the previous study developed in the curricular units Topology and Linear Analysis, and Real Analysis and to equip the students with the basic tools for further studies in different courses, with particular emphasis on Partial Differential Equations.

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

As aulas são de tipo teórico-prático, ou seja, de natureza essencialmente expositiva e acompanhadas de exemplos e exercícios que permitam compreender e aplicar os conhecimentos adquiridos. São focadas no ensino de processos de raciocínio, a partir dos quais o aluno aprenda a manipular os objetos que lhe são apresentados e a descobrir, por si próprio, como chegar a outros resultados, quer através da leitura autónoma, quer através da resolução de exercícios. Ao longo do semestre deverá ser disponibilizado aos alunos apoio tutorial à resolução das diversas tarefas propostas.

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

The classes are essentially of expository nature and should include examples and exercises that lead the students to understanding and applying the material being taught. There must be room for the presentation of more elaborated exercises and more detailed constructions of concrete examples. The classes should be focused on the teaching of the reasoning processes, so that the students learn how to manipulate the objects presented along the course and more easily find out by themselves how to reach other results by independent reading or problem solving. Some tutorial support will be available to help the students solving the proposed tasks.

4.2.14. Avaliação (PT):

A aprovação nesta unidade curricular exige classificação de, pelo menos, 10 valores (em 20). Os alunos que realizem, ao longo do semestre, as frequências e os trabalhos propostos podem dispensar de exame final. A soma das percentagens atribuídas a estas componentes é 100%. Os restantes alunos são avaliados em exame final para 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Approval in this course unit requires to score at least 10 (out of 20). The students that perform, along the semester, the mid-term exams, and the homework may be exempted from final examination. The sum of percentages corresponding to these two components is 100%. The other students are evaluated in final exam which is worth 100%.

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

Nas aulas teórico-práticas faz-se a apresentação e desenvolvimento dos tópicos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo as técnicas matemáticas a adquirir pelos estudantes. Estes devem ser incentivados a adotar uma atitude participativa nas aulas e a resolver as tarefas propostas como trabalhos de casa, aplicando as metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas.

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

Classes allow the presentation and development of the topics that form the syllabus of the course, including the mathematical techniques to be acquired by the students. These should be encouraged to participate in the classroom

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

H. Brézis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Springer, 2011 (H. Brézis, *Analyse Fonctionnelle*, Masson, 1983).

E.M. Stein and R. Shakarchi, *Functional Analysis, Princeton Lectures on Analysis IV*, Princeton University press, Princeton and Oxford, 2005.

P.D. Lax, *Functional Analysis*, John Wiley and Sons, 2002.

Erwin Kreyszig, *Introductory Functional Analysis with Applications*-Wiley,1989.

M. Reed, B. Simon, *Methods of Modern Mathematical Physics. Volume I: Functional Analysis*, Academic Press, 1980.

M.A. Al-Gwaiz, *Theory of Distributions*, Marcel Dekker Inc., 1992.

L. Pick, A. Kufner, O. John and S. Fucík, *Function Spaces, Second revised and extended edition*, Series in Non-linear Analysis and Applications, Vol. 14, Walter de Gruyter & Co., Berlin, 2013.

W. Rudin, *Functional Analysis*, McGRAW- HILL International Editions, 2nd Edition, 1991

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

H. Brézis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Springer, 2011 (H. Brézis, *Analyse Fonctionnelle*, Masson, 1983).

E.M. Stein and R. Shakarchi, *Functional Analysis, Princeton Lectures on Analysis IV*, Princeton University press, Princeton and Oxford, 2005.

P.D. Lax, *Functional Analysis*, John Wiley and Sons, 2002.

Erwin Kreyszig, *Introductory Functional Analysis with Applications*-Wiley,1989.

M. Reed, B. Simon, *Methods of Modern Mathematical Physics. Volume I: Functional Analysis*, Academic Press, 1980.

M.A. Al-Gwaiz, *Theory of Distributions*, Marcel Dekker Inc., 1992.

L. Pick, A. Kufner, O. John and S. Fucík, *Function Spaces, Second revised and extended edition*, Series in Non-linear Analysis and Applications, Vol. 14, Walter de Gruyter & Co., Berlin, 2013.

W. Rudin, *Functional Analysis*, McGRAW- HILL International Editions, 2nd Edition, 1991.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Análise Real

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Análise Real

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Real Analysis

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

MP

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

PM

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Júlio Severino das Neves - 56.0h

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):

O objetivo principal da unidade curricular é introduzir os conceitos fundamentais de Teoria da Medida e de Análise Funcional, incluindo o integral de Lebesgue e os espaços L_p , assim como os principais resultados relativos à teoria dos operadores em espaços de Hilbert. Deve ser destacada a importância dos resultados apresentados em diferentes contextos de aplicação da Matemática, em particular, no âmbito das Equações com Derivadas Parciais e da Teoria da Aproximação.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos, capacidade de generalização e abstração, argumentação lógica, expressões escrita e oral rigorosas e claras, e capacidade de cálculo. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e espírito crítico.

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 aim of the course is to introduce the fundamental concepts of Measure Theory and Functional Analysis, including the Lebesgue integral and L_p -spaces, as well as the main results concerning the theory of operators in Hilbert spaces. The importance of the results presented in different contexts of mathematical application should be emphasized, in particular in the context of Partial Differential Equations and Approximation Theory.

This curricular unit allows one to develop the following instrumental skills: knowledge of mathematical results, capacity for generalization and abstraction, logical argumentation, rigorous and clear written and oral expression, and calculation skills. On a personal level, it also enables the development of autonomous learning skills and critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Medidas e funções mensuráveis. Integral de Lebesgue. Teoremas fundamentais: lema de Fatou e teoremas da convergência monótona, da convergência dominada e de Fubini.

2. Diferenciação de medidas de Radon. Teorema de Radon-Nikodym e teorema da decomposição de Lebesgue. Teorema da representação de Riesz.

3. Espaços L_p ; convolução e regularização.

4. Espaços de Hilbert: projeções; dualidade; teorema de representação de Riesz-Fréchet, teoremas de Stampacchia e de Lax-Milgram.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Measures and measurable functions. Lebesgue integral. Fundamental theorems: Fatou's lemma and the monotone convergence, dominated convergence and Fubini theorems.
2. Differentiation of Radon measures. Radon-Nikodym theorem and Lebesgue decomposition theorem. Riesz representation theorem.
3. Lp-spaces; convolution and regularization.
4. Hilbert spaces: projections; duality; Riesz-Fréchet representation theorem, Stampacchia and Lax-Milgram theorems.

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

A unidade curricular congrega os tópicos fundamentais de Teoria da Medida e de Análise Funcional (em espaços de Hilbert), numa perspetiva moderna e que acompanha práticas internacionais atuais. O programa está concebido de modo a dar continuidade ao estudo anterior desenvolvido na unidade curricular Topologia e Análise Linear e a dotar os estudantes das ferramentas básicas para o estudo ulterior em diversas unidades curriculares, com particular destaque para Análise Funcional e Equações com Derivadas Parciais.

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

The curricular unit brings together the fundamental topics of Measure Theory and Functional Analysis (in Hilbert spaces), in a modern perspective that follows current international practices. The program is conceived to give continuity to the previous study developed in the curricular unit Topology and Linear Analysis, and to equip the students with the basic tools for further studies in different courses, with particular emphasis on Functional Analysis and Partial Differential Equations.

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

As aulas são de tipo teórico-prático, ou seja, de natureza essencialmente expositiva e acompanhadas de exemplos e exercícios que permitam compreender e aplicar os conhecimentos adquiridos. São focadas no ensino de processos de raciocínio, a partir dos quais o aluno aprenda a manipular os objetos que lhe são apresentados e a descobrir, por si próprio, como chegar a outros resultados, quer através da leitura autónoma, quer através da resolução de exercícios. Ao longo do semestre deverá ser disponibilizado aos alunos apoio tutorial à resolução das diversas tarefas propostas.

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

The classes are essentially of expository nature and should include examples and exercises that lead the students to understanding and applying the material being taught. There must be room for the presentation of more elaborated exercises and more detailed constructions of concrete examples. The classes should be focused on the teaching of the reasoning processes, so that the students learn how to manipulate the objects presented along the course and more easily find out by themselves how to reach other results by independent reading or problem solving. Some tutorial support will be available to help the students solving the proposed tasks.

4.2.14. Avaliação (PT):

A aprovação nesta unidade curricular exige classificação de, pelo menos, 10 valores (em 20). Os alunos que realizem, ao longo do semestre, as frequências e os trabalhos propostos podem dispensar de exame final. A soma das percentagens atribuídas a estas componentes é 100%. Os restantes alunos são avaliados em exame final para 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Approval in this course unit requires to score at least 10 (out of 20). The students that perform, along the semester, the mid-term exams, and the homework may be exempted from final examination. The sum of percentages corresponding to these two components is 100%. The other students are evaluated in final exam which is worth 100%.

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

Nas aulas teórico-práticas faz-se a apresentação e desenvolvimento dos tópicos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo as técnicas matemáticas a adquirir pelos estudantes. Estes devem ser incentivados a adotar uma atitude participativa nas aulas e a resolver as tarefas propostas como trabalhos de casa, aplicando as metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas.

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

Classes allow the presentation and development of the topics that form the syllabus of the course, including the mathematical techniques to be acquired by the students. These should be encouraged to participate in the classroom work and to solve the tasks proposed as homework, applying the methodologies presented in class.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

L. Ambrosio, G. Da Prato, A. Mennucci, *Introduction to Measure Theory and Integration*, Edizioni della Normale, Scuola Normale Superiore Pisa, 2011.

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

Elias M. Stein, Rami Shakarchi, *Real analysis: measure theory, integration, and Hilbert spaces. (Princeton Lectures in Analysis)*, Vol. 3, Princeton University Press, 2005.

Terrence Tao - *An Introduction to Measure Theory (Graduate Studies in Mathematics)*, American Mathematical Society, 201.

H. Brézis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Springer, 2011.

L.C. Evans, R. Gariepy, *Measure Theory and Fine Properties of Functions*, CRC Press, 1992.

P.D. Lax, *Functional Analysis*, John Wiley and Sons, 2002.

Erwin Kreyszig, *Introductory Functional Analysis with Applications*, Wiley, 1989.

M. Reed, B. Simon, *Methods of Modern Mathematical Physics. Volume I: Functional Analysis*, Academic Press, 1980.

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

L. Ambrosio, G. Da Prato, A. Mennucci, *Introduction to Measure Theory and Integration*, Edizioni della Normale, Scuola Normale Superiore Pisa, 2011.

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

Elias M. Stein, Rami Shakarchi, *Real analysis: measure theory, integration, and Hilbert spaces. (Princeton Lectures in Analysis)*, Vol. 3, Princeton University Press, 2005.

Terrence Tao - *An Introduction to Measure Theory (Graduate Studies in Mathematics)*, American Mathematical Society, 201.

H. Brézis, *Functional Analysis, Sobolev Spaces and Partial Differential Equations*, Springer, 2011.

L.C. Evans, R. Gariepy, *Measure Theory and Fine Properties of Functions*, CRC Press, 1992.

P.D. Lax, *Functional Analysis*, John Wiley and Sons, 2002.

Erwin Kreyszig, *Introductory Functional Analysis with Applications*, Wiley, 1989.

M. Reed, B. Simon, *Methods of Modern Mathematical Physics. Volume I: Functional Analysis*, Academic Press, 1980.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Aprendizagem Computacional Avançada

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Aprendizagem Computacional Avançada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Advanced Machine Learning

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

MA

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

AM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-28.0; OT-4.0

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 Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia - 30.0h

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

• Nuno António Marques Lourenço - 30.0h

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

Após concluir a unidade curricular prevê-se que os alunos adquiram conhecimento sobre tópicos avançados de aprendizagem computacional e competências para o desenvolvimento de soluções que envolvam redes neuronais profundas e modelos de aprendizagem por reforço. No final deverão ter capacidade de analisar, modelar, implementar, treinar e executar:

- redes totalmente conectadas, convolucionais, sequenciais, recursivas e "transformers"

- model free q-learning e deep q-networks, métodos de política de gradiente e actor crítico

Os alunos irão consolidar as suas competências de comunicação, análise e síntese, escrita e falada e de trabalho em grupo.

- redes totalmente conectadas, convolucionais, sequenciais, recursivas e "transformers"

- model free q-learning e deep q-networks, métodos de política de gradiente e actor crítico

Os alunos irão consolidar as suas competências de comunicação, análise e síntese, escrita e falada e de trabalho em grupo.

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

After completing the curricular unit, it is expected that students acquire knowledge about advanced topics of computational learning and skills for the development of solutions involving deep learning networks and reinforcement learning models, ensemble and multimodal learning. In the end, they should be able to analyze, model, implement, train and execute:

- fully connected, convolutional, sequential and recursive networks of graphs and "transformers"

- model free q-learning, deep q-networks, gradient policy and actor critic methods

- ensemble learning

- multimodal learning

Students will consolidate their communication skills, analysis and synthesis, writing and speaking, and of working in group.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Treino de Redes Neurais
 - 1.1 Propagação para a frente
 - 1.2 Retropropagação e Regra da Cadeia
 - 1.3 Otimização e Otimizadores
 - 1.4 Avaliação
 - 1.5 Inicialização, Normalização e Regularização
2. Aprendizagem Profunda
 - 2.1. Redes Neurais Profundas
 - 2.2. Redes Neurais Convolucionais
 - 2.3. Modelos de Sequência e Redes Neurais Recorrentes
 - 2.4. "Transformers"
 - 2.5. Modelos de Linguagem de Grande Escala
3. Aprendizagem de conjunto de classificadores e multimodal
 - 3.1 Boosting, Bagging, Stacking
 - 3.2 Abordagens MultiModais
4. Aprendizagem por Reforço
 - 4.1 "Q-learning"
 - 4.2 Redes "Q-Networks" Profundas
 - 4.3 Métodos de Gradiente de Política ("Policy-Gradient")
 - 4.4 Métodos de Ator-Crítico ("Actor-Critic")

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Neural Network Training
 - 1.1 Forward Propagation
 - 1.2 Backpropagation and Chain Rule
 - 1.3 Optimization and Optimizers
 - 1.4 Evaluation
 - 1.5 Initialization, Normalisation and Regularization
2. Deep Learning
 - 2.1. Deep Neural Networks
 - 2.2. Convolutional Neural Networks
 - 2.3. Sequence Models and Recurrent Neural Networks
 - 2.5. Transformers
 - 2.5. Large Language Models
3. Ensemble and Multimodal Learning
 - 3.1 Boosting, Bagging, Stacking
 - 3.2 MultiModal Approaches
4. Reinforcement Learning
 - 4.1 Q-Learning
 - 4.2 Deep Q-Networks
 - 4.3 Policy-Gradient Methods
 - 4.4 Actor-Critic Methods

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

A ligação entre objetivos e os conteúdos programáticos existe da forma direta:

- Capacidade de analisar e perceber os mecanismos de aprendizagem tipicamente envolvidos em modelos de aprendizagem profunda [1.], nomeadamente:
- modelos de aprendizagem profunda como redes multicamada totalmente ligadas, redes convolucionais, redes sequenciais e recursivas e "transformers" [Tópico 1. , 2.]
- modelos de aprendizagem por reforço [3.]
- aprendizagem sobre conjuntos de classificadores e modelos capazes de lidar com diferentes modalidades de dados. [4.]

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

The connection between objectives and syllabus exists in a direct way:

- Ability to analyze and understand the learning mechanisms typically involved in deep learning models [1.], namely:
- deep learning models such as fully connected multilayer networks, convolutional networks, sequential and recursive networks and "transformers" [Topic 1. , 2.]
- Reinforcement learning models [3.]
- Ensemble learning and multimodal learning [4.]

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):

Durante as aulas teóricas (T) serão apresentados e discutidos os conceitos, as teorias, os algoritmos. Nas aulas (PL) os alunos consolidarão o que aprenderam nas T. Os trabalhos práticos serão realizados sob a orientação do docente. A avaliação será baseada em duas componentes: (1) projetos envolvendo as técnicas e/ou um problema prático; (2) um exame escrito para avaliar o conhecimento dos alunos sobre os conteúdos de Aprendizagem Computacional Avançada.

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

During the lectures (T) the concepts, the theories, the algorithms will be presented and discussed. In the (PL) classes students will consolidate what was learned in T. The practical work will be done under the supervision of the teacher. Grading will be based on two components: (1) projects involving the techniques and/or a practical problem; (2) a written exam to assess students' knowledge about the subject of Advanced Machine Learning.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame: 60%
Projeto: 40%

4.2.14. Avaliação (EN):

Examinava-se: 60%
Project: 40%

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

A aquisição de conhecimento dos conteúdos teóricos será efectuada na aula teórica, havendo espaço para a exposição e discussão do conteúdo programático.

Nas aulas práticas laboratoriais serão expostos exercícios práticos para acompanhamento da matéria teórica, permitindo a consolidação do conhecimento através a aplicação prática dos conceitos expostos na teórica. Para além disso, haverá acompanhamento aos projetos práticos a realizar em grupo de dois alunos que consistirá na investigação, implementação, experimentação e análise de resultados em relatório escrito.

A avaliação será dividida em avaliação de projetos e de um exame. O exame servirá para avaliar a componente teórica da disciplina e o projeto servirá para avaliar a componente prática da teórica.

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

The knowledge acquisition of the theoretical contents will be carried out in the theoretical class, with space for exposition and discussion of the syllabus.

In laboratory practical classes, practical exercises will be exposed to accompany the theoretical material, allowing the consolidation of knowledge through the practical application of the concepts exposed in the theoretical one. In addition, there will be monitoring of practical projects to be carried out in a group of two students, which will consist of research, implementation, experimentation and analysis of results in a written report.

Assessment will be divided into project assessment and an exam. The exam will serve to evaluate the theoretical component of the discipline and the project will serve to evaluate the practical component of the theoretical one.

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

1. Christopher M. Bishop and Hugh Bishop, *Deep Learning - Foundations and Concepts* (2024). Springer 2024, ISBN 978-3-031-45467-7
2. Prince, S. J. (2023). *Understanding Deep Learning*. MIT Press.
3. Drori, I. (2022). *The Science of Deep Learning*. Cambridge University Press.
4. Banzhaf, W., Machado, P., & Zhang, M. (Eds.). (2023). *Handbook of Evolutionary Machine Learning*. Springer Nature Singapore. ISBN 9789819938148
5. Kamath, U., Graham, K., & Emara, W. (Eds.). (2022). *Transformers for Machine Learning. A Deep Dive*. Chapman & Hall. ISBN 9780367767341
6. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto (2018), *Reinforcement Learning: an introduction* (2nd Edition), MIT Press.
7. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville (2016) , *Deep Learning*, MIT Press

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

1. Christopher M. Bishop and Hugh Bishop, *Deep Learning - Foundations and Concepts* (2024). Springer 2024, ISBN 978-3-031-45467-7
2. Prince, S. J. (2023). *Understanding Deep Learning*. MIT Press.
3. Drori, I. (2022). *The Science of Deep Learning*. Cambridge University Press.
4. Banzhaf, W., Machado, P., & Zhang, M. (Eds.). (2023). *Handbook of Evolutionary Machine Learning*. Springer Nature Singapore. ISBN 9789819938148
5. Kamath, U., Graham, K., & Emara, W. (Eds.). (2022). *Transformers for Machine Learning. A Deep Dive*. Chapman & Hall. ISBN 9780367767341
6. Richard S. Sutton and Andrew G. Barto (2018), *Reinforcement Learning: an introduction* (2nd Edition), MIT Press.
7. Ian Goodfellow, Yoshua Bengio and Aaron Courville (2016) , *Deep Learning*, MIT Press

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Computação Paralela**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Computação Paralela

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Parallel Computing

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

MA

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

AM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - T-28.0; PL-28.0

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:

• *Helmut Wolters - 56.0h*

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):

Objetivos:

Conhecer a arquitetura de máquinas paralelas; saber distribuir, em problemas selecionados, uma tarefa computacional por um conjunto de processos independentes; saber utilizar os paradigmas da programação paralela.

Competências:

Competência em análise e síntese;

Competência em resolução de problemas;

Uso da internet como meio de comunicação e fonte de informação;

Capacidade de decisão;

Competência em raciocínio crítico;

Competência em aprendizagem autónoma;

Adaptabilidade a novas situações.

Competência em investigar.

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

Objectives:

Know the architecture of parallel machines;

Know how to distribute, in selected problems, a computational task to several (as much as possible) independent processes;

Understand when to use the different parallel programming paradigms.

Competences:

Develop analysis and synthesis abilities;

Problem solving;

Usage of internet as communication means and source of information;

Decision-making capability;

Critical reasoning;

Capacity for autonomous learning;

Adaptability to new situations;

Research ability

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Noções Básicas: Computação paralela e sua importância. Domínios de aplicação. Paradigmas de computação paralela: memória distribuída e partilhada. Noções de supercomputador, principais arquiteturas e middleware associado. Tendências da sua evolução em hardware e software.

Paralelismo ao nível de software: OpenMP, MPI. A medição da eficiência de um algoritmo paralelo: speedup e eficiência de paralelização (Lei de Amdahl).

Programação em OpenMP. Modelo "fork and join". Loops paralelos, operações coletivas e barreiras. Variáveis privadas e partilhadas.

Problemas de competição por dados partilhados ("data race").

MPI. Técnicas de Paralelização de Algoritmos: decomposição de dados e decomposição de domínio. Modelo master-slave para distribuição de dados. Tipos de comunicações em MPI. Operações coletivas - dados e cálculo. Comunicadores e topologias de comunicação. Definição de novas estruturas de dados.

Aplicações a álgebra linear e resolução da equação de Poisson.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Basic notions: parallel computing and its importance. Main application domains. Paradigms of parallel computing: shared and distributed memory. What is a supercomputer: main types of hardware architectures, components and middleware. Trends in supercomputing.

Parallelization in software: OpenMP, MPI. Measuring the efficiency of parallel algorithms: speedup and Amdahl's law.

OpenMP programming: fork and join model. Parallel zone. Parallel loops, collective operations and barriers. Private and shared variables. Data race problems.

MPI. Parallelization techniques: data decomposition and domain decomposition. Model master-slave for data distribution and collection.

MPI communication types. Collective operations for data and computation. Communicators and communication topologies. Creation of derived data types.

Applications to linear algebra problems and to the numerical solution of the Poisson equation.

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

O programa põe especial ênfase na aprendizagem e aplicação dos conceitos novos de programação paralela que, pela sua especificidade e diferenças em relação à programação sequencial, exigem uma componente prática muito intensa, com aplicações a casos concretos. Essa é a forma mais eficaz dos objetivos da unidade curricular serem atingidos.

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 syllabus emphasizes the learning and application of the new concepts of parallel programming, which, because of their particular nature and differences regarding sequential programming, need an extensive practice. This is the most effective way of attaining the objectives of the curricular unit.

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

Ensino eminentemente prático, com recurso extensivo a apresentações de slides com matéria teórica e prática, acesso à internet. Faz-se uso de um terminal de linha de comando usando a linguagem Python e o módulo mpi4py (Windows/Linux/macOS) para os exercícios práticos, que consistem em elaboração de programas paralelos. Disponibiliza-se a um computador individual na sala de aula, mas o trabalho também pode ser feito no laptop pessoal do aluno.

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

Classes are essentially hands-on practice sessions of parallel computing. Teaching involves slide presentations of theoretical material, programming examples, and programming exercises. Internet access is used for obtaining relevant material. The programming exercises are made using Python and the mpi4py module, either on classroom PCs or personal laptop, at the choice of the student.

4.2.14. Avaliação (PT):

Resolução de problemas: 100%

4.2.14. Avaliação (EN):

Problem resolving report: 100%

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

O uso extenso do projetor de vídeos, quer para a apresentação de slides, quer para acesso a informação relevante na Web, quer, finalmente, para mostrar exemplos de programação e seus resultados apresentados em tempo real aos alunos, permitem a aprendizagem mais eficaz dos novos conceitos de programação e sua aplicação na resolução de problemas computacionais.

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

The extensive use of use of the video projector for slide presentations, for relevant Web information access, and for real-time coding and result presentation allow for a more effective learning of the new programming concepts and their application in solving computational problems.

1. Métodos de avaliação | Assessment method (assinalar, em percentagem, os métodos de avaliação utilizados, devendo a respetiva soma dar 100%; 400 caracteres disponíveis incluindo espaços)

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

*Documentação online do Python: <http://www.python.org>
Python 3 Tutorial: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
Anaconda: <https://www.anaconda.com/download>
Microsoft Windows 10/11 Subsystem for Linux: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install> A Whirlwind Tour of Python Jake VanderPlas, O'Reilly, August 2016. <https://www.oreilly.com/library/view/a-whirlwind-tour/9781492037859>
Learning Scientific Programming with Python Christian Hill, Cambridge University Press (2016) <https://doi.org/10.1017/CBO9781139871754>
Stackoverflow: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/python>*

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

*Documentação online do Python: <http://www.python.org>
Python 3 Tutorial: <https://docs.python.org/3/tutorial/index.html>
Anaconda: <https://www.anaconda.com/download>
Microsoft Windows 10/11 Subsystem for Linux: <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/wsl/install> A Whirlwind Tour of Python Jake VanderPlas, O'Reilly, August 2016. <https://www.oreilly.com/library/view/a-whirlwind-tour/9781492037859>
Learning Scientific Programming with Python Christian Hill, Cambridge University Press (2016) <https://doi.org/10.1017/CBO9781139871754>
Stackoverflow: <https://stackoverflow.com/questions/tagged/python>*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (PT):*[sem resposta]***4.2.17. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa III - Dissertação em Matemática Aplicada****4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Dissertação em Matemática Aplicada***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Dissertation in Applied Mathematics***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***MA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AM***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Anual***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Annual***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***1,377.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-21.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***51.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:***• Sílvia Alexandra Alves Barbeiro - 21.0h***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):***O objetivo principal é a elaboração de uma dissertação, sob orientação de um professor, num assunto da área de especialização do mestrado.**Esta unidade curricular de dissertação permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas; expressões escrita e oral rigorosas e claras. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma, de investigação e de comunicação.*

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):

The main goal is delivering a dissertation on a topic of the area of specialization of the master program, under the supervision of a faculty member.

The dissertation course aims at developing the following skills: knowledge of mathematical results; ability to formulate and solve problems; ability to communicate well and clearly, in speaking and writing. On the personal level it also allows to develop self-learning, research and communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo orientador da dissertação, no âmbito da área de especialização do mestrado.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The program will be established by the dissertation course adviser, within the area of specialization of the master program.

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

O tema da dissertação deve ser apropriado a um curso de mestrado, em dificuldade e extensão.

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

The topic of the dissertation must be appropriate for a master program, in difficulty and length.

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

No início do 1º semestre, será definida o/a Professor/a ou equipa responsável pela orientação. Haverá atribuição dum tema e respetiva bibliografia, com inclusão de artigos de investigação na área científica da dissertação. A primeira fase, guiada pelo orientador da dissertação, será de leitura, estudo, pesquisa bibliográfica e elaboração de uma exposição oral.

No 2º semestre o aluno já deve estar na fase de redação dum texto escrito que será a sua dissertação: uma síntese de sua autoria, sobre o trabalho feito durante o ano.

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

In the beginning of the first semester, the faculty or team responsible for supervision will be designated. The dissertation topic and its bibliography will be given, including research papers within the scientific area of the dissertation course. The first stage, under the guidance of the thesis adviser, will be of reading, studying, searching and development of an oral presentation.

In the second semester the student must be already writing a text which will turn into a dissertation: a synthesis of his or her own, on the work done during the year.

4.2.14. Avaliação (PT):

Defesa de dissertação pública perante um júri.

4.2.14. Avaliação (EN):

Public defense of the dissertation under a committee.

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

Espera-se que o trabalho autónomo do aluno, devidamente acompanhado e orientado, o leve a elaborar uma síntese bem pensada e bem escrita sobre um tópico avançado e o habilite a expor de forma clara e bem motivada os principais resultados investigados.

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

It is hoped that the autonomous work of the student, properly guided and supervised, will lead him or her to a well written and comprehensive text on an advanced topic and to the ability of presenting in a clear and well-motivated way the main results investigated.

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

Bibliografia diversa, tipicamente capítulos de livros e artigos de investigação sobre o tema da dissertação a elaborar.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Diverse bibliography, typically chapters of books and research papers on the topic of the thesis to be written.

4.2.17. Observações (PT):

Qualquer docente do Departamento de Matemática pode assumir o papel de orientador/a ou integrar a equipa de orientação.

4.2.17. Observações (EN):

Any faculty member of the Department of Mathematics may assume the role of supervisor or join the supervision team.

Mapa III - Dissertação em Matemática Pura

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Dissertação em Matemática Pura

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Dissertation in Pure Mathematics

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

MP

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

PM

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

Anual

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

Annual

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

1,377.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-21.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

51.0

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

• Sílvia Alexandra Alves Barbeiro - 21.0h

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):

O objetivo principal é a elaboração de uma dissertação, sob orientação de um professor, num assunto da área de especialização do mestrado.

Esta unidade curricular de dissertação permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas; expressões escrita e oral rigorosas e claras. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma, de investigação e de comunicação.

**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):**

The main goal is delivering a dissertation on a topic of the area of specialization of the master program, under the supervision of a faculty member.

The dissertation course aims at developing the following skills: knowledge of mathematical results; ability to formulate and solve problems; ability to communicate well and clearly, in speaking and writing. On the personal level it also allows to develop self-learning, research and communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo orientador da dissertação, no âmbito da área de especialização do mestrado.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The program will be established by the dissertation course adviser, within the area of specialization of the master program.

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

O tema da dissertação deve ser apropriado a um curso de mestrado, em dificuldade e extensão.

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

The topic of the dissertation must be appropriate for a master program, in difficulty and length.

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

No início do 1º semestre, será definida o/a Professor/a ou equipa responsável pela orientação. Haverá atribuição dum tema e respetiva bibliografia, com inclusão de artigos de investigação na área científica da dissertação. A primeira fase, guiada pelo orientador da dissertação, será de leitura, estudo, pesquisa bibliográfica e elaboração de uma exposição oral.

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

In the beginning of the first semester, the faculty or team responsible for supervision will be designated. The dissertation topic and its bibliography will be given, including research papers within the scientific area of the dissertation course. The first stage, under the guidance of the thesis adviser, will be of reading, studying, searching and development of an oral presentation. In the second semester the student must be already writing a text which will turn into a dissertation: a synthesis of his or her own, on the work done during the year.

4.2.14. Avaliação (PT):

Defesa de dissertação pública perante um júri.

4.2.14. Avaliação (EN):

Public defense of the dissertation under a committee.

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

Espera-se que o trabalho autónomo do aluno, devidamente acompanhado e orientado, o leve a elaborar uma síntese bem pensada e bem escrita sobre um tópico avançado e o habilite a expor de forma clara e bem motivada os principais resultados investigados.

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

It is hoped that the autonomous work of the student, properly guided and supervised, will lead him or her to a well written and comprehensive text on an advanced topic and to the ability of presenting in a clear and well-motivated way the main results investigated.

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

Bibliografia diversa, tipicamente capítulos de livros e artigos de investigação sobre o tema da dissertação a elaborar.

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

Diverse bibliography, typically chapters of books and research papers on the topic of the thesis to be written.

4.2.17. Observações (PT):

Qualquer docente do Departamento de Matemática pode assumir o papel de orientador/a ou integrar a equipa de orientação.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.17. Observações (EN):

Any faculty member of the Department of Mathematics may assume the role of supervisor or join the supervision team.

Mapa III - Equações com Derivadas Parciais

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Equações com Derivadas Parciais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Partial Differential Equations

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

MP

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

PM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• *Stéphane Louis Clain - 28.0h*

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

• *Dmitry Vorotnikov - 28.0h*

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

A disciplina é uma introdução ao estudo das equações com derivadas parciais (EDPs) lineares e não-lineares. A primeira parte é dedicada a EDPs clássicas. Estas incluem a equação do transporte, as equações de Laplace e Poisson, a equação do calor e a equação da onda. Através do estudo destes objetos, são apresentadas importantes noções transversais a diversos ramos da análise. Em seguida, a disciplina discute algumas EDPs não-lineares; em particular, trata do método das características e de algumas equações que surgem com naturalidade nas aplicações. Finalmente, são apresentadas noções mais sofisticadas de solução. Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos, capacidade de generalização e abstração, argumentação lógica, expressões escrita e oral rigorosas e claras, e capacidade de cálculo. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e espírito crítico.

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):

The course is an introduction to the study of linear and non-linear partial derivative equations (PDEs). The first part is devoted to classical PDEs. These include the transport equation, the Laplace and Poisson equations, the heat equation and the wave equation. Through the study of these objects, important notions that cut across different branches of analysis are presented. Next, the course discusses some non-linear PDEs; in particular, it deals with the method of characteristics and some equations that arise naturally in applications. Finally, more sophisticated notions of solution are presented. This curricular unit helps to develop the following instrumental skills: knowledge of mathematical results, generalisation and abstraction skills, logical argumentation, rigorous and clear written and oral expression, and calculation skills. On a personal level, it also enables the development of autonomous learning skills and critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Equações lineares
 - 1.1. Equação de transporte: o problema do valor inicial e o problema não-homogêneo.
 - 1.2. Equação de Laplace: derivação variacional; solução fundamental; fórmulas do valor médio e propriedades das funções harmônicas; o problema não-homogêneo; função de Green; métodos da energia.
 - 1.3. Equação do calor: solução fundamental; fórmula do valor médio parabólica; propriedades das funções calóricas; métodos de energia.
 - 1.4. A equação das ondas: médias esféricas e o problema não homogêneo; métodos de energia.
2. Equações não-lineares
 - 2.1. Método das características; ondas de choque e a equação de Burgers.
 - 2.2. Outras noções de solução: soluções fracas distribucionais e soluções de viscosidade. Exemplos.
3. Aplicações das EDPs em ciências e engenharia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Linear equations
 - 1.1. Transport equation: the initial value problem and the non-homogeneous problem.
 - 1.2. Laplace's equation: variational derivation; fundamental solution; mean value formulas and properties of harmonic functions; the non-homogeneous problem; Green's function; energy methods.
 - 1.3. Heat equation: fundamental solution; parabolic mean value formula; properties of heat functions; energy methods.
 - 1.4. The wave equation: spherical averages and the inhomogeneous problem; energy methods.
2. Non-linear equations
 - 2.1. Method of characteristics; shock waves and the Burgers equation.
 - 2.2. Other notions of solution: weak distributional solutions and viscosity solutions. Examples.
3. Applications of PDEs in science and engineering.

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

A unidade curricular constitui uma introdução ao estudo das equações com derivadas parciais, numa perspetiva moderna e que acompanha práticas internacionais atuais. O programa está concebido de modo a dar continuidade ao estudo desenvolvido nas unidades curriculares de Análise Real e de Análise Funcional e a dotar os estudantes das ferramentas básicas para o estudo ulterior no âmbito de um programa de Doutoramento.

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

The curricular unit is an introduction to the study of partial differential equations, in a modern perspective that follows current international practices. The program is conceived to give continuity to the study developed in the curricular units of Real Analysis and Functional Analysis, and to equip the students with the basic tools for further studies in the framework of a PhD program.

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

As aulas são de tipo teórico-prático, ou seja, de natureza essencialmente expositiva e acompanhadas de exemplos e exercícios que permitam compreender e aplicar os conhecimentos adquiridos. São focadas no ensino de processos de raciocínio, a partir dos quais o aluno aprenda a manipular os objetos que lhe são apresentados e a descobrir, por si próprio, como chegar a outros resultados, quer através da leitura autónoma, quer através da resolução de exercícios. Ao longo do semestre deverá ser disponibilizado aos alunos apoio tutorial à resolução das diversas tarefas propostas.

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

The classes are essentially of expository nature and should include examples and exercises that lead the students to understanding and applying the material being taught. There must be room for the presentation of more elaborated exercises and more detailed constructions of concrete examples. The classes should be focused on the teaching of the reasoning processes, so that the students learn how to manipulate the objects presented along the course and more easily find out by themselves how to reach other results by independent reading or problem solving. Some tutorial support will be available to help the students solving the proposed tasks.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.14. Avaliação (PT):**

A aprovação nesta unidade curricular exige classificação de, pelo menos, 10 valores (em 20). Os alunos que realizem, ao longo do semestre, as frequências e os trabalhos propostos podem dispensar de exame final. A soma das percentagens atribuídas a estas componentes é 100%. Os restantes alunos são avaliados em exame final para 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

Approval in this course unit requires to score at least 10 (out of 20). The students that perform, along the semester, the mid-term exams, and the homework may be exempted from final examination. The sum of percentages corresponding to these two components is 100%. The other students are evaluated in final exam which is worth 100%.

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

Nas aulas teórico-práticas faz-se a apresentação e desenvolvimento dos tópicos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo as técnicas matemáticas a adquirir pelos estudantes. Estes devem ser incentivados a adotar uma atitude participativa nas aulas e a resolver as tarefas propostas como trabalhos de casa, aplicando as metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas.

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

Classes allow the presentation and development of the topics that form the syllabus of the course, including the mathematical techniques to be acquired by the students. These should be encouraged to participate in the classroom work and to solve the tasks proposed as homework, applying the methodologies presented in class.

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

L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, American Mathematical Society, 1998.

H. Brézis, *Analyse Fonctionnelle*, Masson, 1983.

D. Gilbarg and N. Trudinger, *Elliptic Partial Differential Equations of Second Order*, 2nd ed., Springer, 1983.

Q. Han, *A Basic Course in Partial Differential Equations*, American Mathematical Society, 2011.

D. Kinderlehrer and G. Stampacchia, *An Introduction to Variational Inequalities and Their Applications*, Academic Press, 1980.

J.M. Urbano, *A very short introduction to regularity theory for linear elliptic equations*, Universidade de Coimbra, 2016.

E. DiBenedetto, *Partial Differential Equations*, Birkhäuser, 1995.

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

L.C. Evans, *Partial Differential Equations*, American Mathematical Society, 1998.

H. Brézis, *Analyse Fonctionnelle*, Masson, 1983.

D. Gilbarg and N. Trudinger, *Elliptic Partial Differential Equations of Second Order*, 2nd ed., Springer, 1983.

Q. Han, *A Basic Course in Partial Differential Equations*, American Mathematical Society, 2011.

D. Kinderlehrer and G. Stampacchia, *An Introduction to Variational Inequalities and Their Applications*, Academic Press, 1980.

J.M. Urbano, *A very short introduction to regularity theory for linear elliptic equations*, Universidade de Coimbra, 2016.

E. DiBenedetto, *Partial Differential Equations*, Birkhäuser, 1995.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Estatística Multivariada

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Estatística Multivariada

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Multivariate Statistics

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

MA

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

AM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira - 56.0h

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):

O objetivo desta Unidade Curricular é introduzir técnicas fundamentais para o tratamento de dados multivariados, incluindo os modelos teóricos essenciais neste contexto. A apresentação e estudo de conceitos é, sempre que possível, acompanhado do tratamento de dados (reais ou simulados) com recurso a meios computacionais.

A unidade curricular permite desenvolver competências de conceção de modelos matemáticos e da sua utilização para dar respostas a questões reais. Permite também desenvolver as capacidades de cálculo automático.

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 aim of this course is to introduce fundamental techniques for processing multivariate data, including the essential theoretical models in this context. The presentation and study of concepts is, whenever possible, accompanied by the treatment of data (real or simulated) using computational tools.

The curricular unit enables students to develop skills in designing mathematical models and using them to answer real questions. It also enables automatic calculation skills to be developed.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Análise Exploratória de Dados Multivariados: Gráficos de extremos-e-quartis. Histogramas. Estimadores do núcleo da densidade. Gráficos de dispersão. Outras técnicas gráficas.

Variáveis Aleatórias Multivariadas: Elementos de álgebra matricial. Covariância e correlação. Média amostral e matriz de covariância. Distribuições multivariadas. A distribuição normal multivariada. Distribuições amostrais e teoremas limite. A distribuição de Wishart. A distribuição T^2 de Hotelling. Estimação e testes de hipóteses.

Técnicas Multivariadas: Modelos de regressão. Regressão linear. Modelos ANOVA e ANCOVA. Análise de componentes principais. Análise de clusters. Análise discriminante. Análise de correspondências.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Exploratory Analysis of Multivariate Data: Extreme and quartile graphs. Histograms. Density kernel estimators. Scatter plots. Other graphical techniques.

Multivariate Random Variables: Elements of matrix algebra. Covariance and correlation. Sample mean and covariance matrix. Multivariate distributions. The multivariate normal distribution. Sampling distributions and limit theorems. Wishart's distribution. Hotelling's T^2 distribution. Estimation and hypothesis testing.

Multivariate techniques: Regression models. Linear regression. ANOVA and ANCOVA models. Principal component analysis. Cluster analysis. Discriminant analysis. Correspondence analysis.

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

A unidade curricular pretende introduzir técnicas fundamentais para o tratamento de dados e modelos multivariados. Os conteúdos indicados combinam uma seleção de métodos exploratórios numéricos ou gráficos com o estudo de metodologias e conceitos de fundamentais neste tema.

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

The course aims to introduce fundamental techniques for processing multivariate data and models. The contents indicated combine a selection of exploratory numerical or graphical methods with the study of fundamental methodologies and concepts in this subject.

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

As aulas são expositivas e incluem a resolução de problemas. O tratamento de problemas de natureza numérica é feito com acompanhamento de meios computacionais.

A avaliação inclui uma componente prática que de natureza fortemente computacional. A restante componente de avaliação é obtida por realização de um exame final. Oferece-se em alternativa ao exame final a realização de frequências parciais, eventualmente acompanhadas da resolução de problemas ao longo do semestre.

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

Classes are of expository nature and include problem solving. Resolution of numerical problems is supported by usage of computational methodologies.

Grading includes work on numerical problems and a written final grading assessment. Alternatively, partial exams may be offered, possibly accompanied by short problem solving along the semester.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação inclui uma componente prática que de natureza fortemente computacional, com um peso de 25%. A restante componente de avaliação (75%) é obtida por realização de um exame final. Oferece-se em alternativa ao exame final a realização de frequências parciais (75%), eventualmente acompanhadas da resolução de problemas ao longo do semestre.

4.2.14. Avaliação (EN):

Grading includes work on a (large) numerical problem. This amounts for 25% of the final grading. The remaining 75% are obtained from a final exam. The possibility of getting these 75% by partial exams is offered, possibly accompanied by short problem solving along the semester.

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar a teoria e técnicas de tratamento de dados e conceitos estatísticos. As metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas são aplicadas na resolução de problemas ou em trabalhos computacionais levando os alunos a uma melhor compreensão das noções e metodologias.

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):

Classes will present and discuss theoretical and statistical concepts along with data processing techniques. The methodologies presented are applied to problem-solving or computational work, leading students to a better understanding of the notions and methodologies.

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

*Everitt, B., Torsten Hothorn, T., An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R. New York, Springer, 2011.
Hardel, W.K., Simar, L., Applied Multivariate Statistical Analysis. Berlin, Heidelberg, Springer, 2015.*

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

*Everitt, B., Torsten Hothorn, T., An Introduction to Applied Multivariate Analysis with R. New York, Springer, 2011.
Hardel, W.K., Simar, L., Applied Multivariate Statistical Analysis. Berlin, Heidelberg, Springer, 2015.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Fundamentos matemáticos em machine learning

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Fundamentos matemáticos em machine learning

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematics foundations in machine learning

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

MA

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

AM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Stéphane Louis Clain - 18.0h

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

- Adérito Luís Martins Araújo - 20.0h
- João Eduardo da Silveira Gouveia - 18.0h

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

A machine learning envolve um conjunto importante de conceito matemáticos cujo estudo é fundamental para quem quer perceber com profundidade os algoritmos e ser capaz de desenvolver novas técnicas. O objetivo deste curso é de formar os alunos em técnica de inteligência artificial pela sua vertente mais teórica, nomeadamente:

- compreender a natureza matemática dos dados;
- complementar a noção de métrica entre dados ou conjuntos de dados;
- perceber a construção de representante de um conjunto de dados ou cluster como minimizante de uma função custo;
- identificar a necessidade de reduzir a dimensão das componentes e assimilar a matemática da redução dimensional;
- ser capaz de construir e justificar matematicamente algoritmos de clustering ou de classificadores.

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

Machine learning involves an important set of mathematical concepts which are fundamental to understand with deep insights the algorithms and discuss or discover new technologies. The object of this Unit is to train students on the technology of artificial intelligence with a particular focus on the theoretical aspects, namely:

- understand the mathematical nature of the data;
- upgrade the notion of metric between data or cluster of data;
- introduce the concept of representatives of a cluster as a minimization of a custom function;
- be able to achieve complex operations on the data such as the dimensional reduction and understand the mathematical issues;
- be able to construct and justify mathematically clustering algorithms or classifiers.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Os conteúdos são:

- 1) O dados e a sua caracterização;
- 2) Métrica pontual e métrica entre conjuntos, noção de representantes;
- 3) A matemática do Clustering;
- 4) A matemática dos classificadores;
- 5) A redução dimensional e a sua análise matemática.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The syllabus content is

- 1) data and its characterization
- 2) Punctual metric and metric for clusters, notion of representatives
- 3) The mathematics of the Clustering
- 4) The mathematics of the classifiers
- 5) Dimentional reduction and its mathematical analysis

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

Os conteúdos programáticos correspondem a um primeiro nível de conhecimento matemático sobre a utilização dos dados com tecnologias de machine learning tradicionais tais como o clustering, os classificadores e as técnicas de redução dimensional. O aluno vai aprender os fundamentos matemáticos que permitem uma compreensão profunda dos algoritmos e a sua construção.

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

The program contents correspond to a first level of mathematical knowledge on the use of data with traditional machine learning technologies such as clustering, classifiers and dimensional reduction techniques. The student will learn the mathematical foundations that allow a deep understanding of algorithms and their construction.

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

Aulas teóricas com exercícios de aplicações.

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):

Theoretical classes with exercises and applications

4.2.14. Avaliação (PT):

Frequência 100%

Exame 100%

A avaliação pode ser feita por exame final em alternativa às frequências.

4.2.14. Avaliação (EN):

Midterm exam: 100%

Exam 100%

Course assessment can also be made by a single exam as an alternative to the midterm exams assessment.

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

Fazemos uma exposição da matéria e de exemplos nas aulas teóricas. Os alunos adquirem o conhecimento com exercícios de grau fácil até os exemplos mais complexos.

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

We present the material and provide examples in theoretical classes. Students acquire knowledge with exercises ranging from easy to more complex examples.

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

- 1) Charles Bouveyron, Gilles Celeux, T. Brendan Murphy, Adrian E. Raftery. *Model-Based Clustering and Classification for Data Science With Applications in R*. Cambridge University Press (2019), ISBN 9781108644181, DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108644181>
- 2) Ethem Alpaydin. *Introduction to Machine Learning*, 4th edition (Adaptive Computation and Machine Learning series), The MIT Press (2020), ISBN-13 978-0262043793
- 3) Andriy Burkov. *The Hundred-Page Machine Learning Book*. freecomputerbooks.com (2019), ISBN-13 978-1999579500
- 4) Deisenroth, M.P., Faisal, A.A. and Ong, C.S. *Mathematics for Machine Learning*. Cambridge: Cambridge University Press (2020), ISBN: 9781108470049
- 5) Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jonathan Taylor. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python* (Springer Texts in Statistics) (2023), ISBN-13 978-3031387463

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

- 1) Charles Bouveyron, Gilles Celeux, T. Brendan Murphy, Adrian E. Raftery. *Model-Based Clustering and Classification for Data Science With Applications in R*. Cambridge University Press (2019), ISBN 9781108644181, DOI: <https://doi.org/10.1017/9781108644181>
- 2) Ethem Alpaydin. *Introduction to Machine Learning*, 4th edition (Adaptive Computation and Machine Learning series), The MIT Press (2020), ISBN-13 978-0262043793
- 3) Andriy Burkov. *The Hundred-Page Machine Learning Book*. freecomputerbooks.com (2019), ISBN-13 978-1999579500
- 4) Deisenroth, M.P., Faisal, A.A. and Ong, C.S. *Mathematics for Machine Learning*. Cambridge: Cambridge University Press (2020), ISBN: 9781108470049
- 5) Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie, Robert Tibshirani, Jonathan Taylor. *An Introduction to Statistical Learning: with Applications in Python* (Springer Texts in Statistics) (2023), ISBN-13 978-3031387463

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Geometria Algébrica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Geometria Algébrica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Algebraic Geometry

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):*MP***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***PM***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***162.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-56.0***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:***• Jorge Manuel Sentieiro Neves - 56.0h***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):***Após completar esta unidade curricular o estudante:*

- i) saberá o que é uma variedade afim, a sua topologia de Zariski e o seu ideal associado;*
- ii) saberá o teorema dos zeros de Hilbert e a sua demonstração;*
- iii) conhecerá a teoria de dimensão de anéis de Krull e suas aplicações às variedades afins;*
- iv) conhecerá a noção de singularidade de uma variedade afim;*
- v) saberá o que é uma variedade projetiva, a sua topologia de Zariski e o seu ideal homogéneo;*
- vi) conhecerá a aplicação de Segre;*
- vii) saberá o que é um morfismo entre variedades.*

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

- i) will know what is an affine variety, its Zariski topology and its associated ideal;*
- ii) will know the Nullstellensatz and its proof;*
- iii) will be knowledgeable of Krull's dimension of rings and its applications to affine varieties;*
- iv) will be knowledgeable of the notion of singularity of an affine variety;*
- v) will know what is a projective variety, its Zariski topology and its homogeneous ideal;*
- vi) will be knowledgeable of the Segre map;*
- vii) will know what is a morphism between varieties.*

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- I. Variedades afins (topologia de Zariski do espaço afim; ideal de um subconjunto; decomposição irredutível);*
- II. Teorema dos zeros de Hilbert (Teorema de Cayley-Hamilton; extensões de anéis finitas; normalização de Noether);*
- III. Dimensão e singularidades (dimensão de Krull; critério da jacobiana);*
- IV. Variedades projetivas (topologia de Zariski do espaço projetivo; abertos principais afins; ideal homogéneo; teorema dos zeros de Hilbert projetivo; aplicação de Segre);*
- V. Morfismos (funções regulares).*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- I. Affine varieties (Zariski topology of the affine space; ideal of a subset; irreducible decomposition);
- II. Hilbert's Nullstellensatz (Cayley-Hamilton theorem; finite ring extensions; Noether's normalization);
- III. Dimension and singularities (Krull's dimension; Jacobian criterion);
- IV. Projective varieties (Zariski topology of the projective space; affine principal open sets; homogeneous ideal; projective Nullstellensatz; Segre map);
- V. Morphisms (regular functions).

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

A topologia de Zariski do espaço afim e a noção de ideal de um subconjunto são fundamentais para o estudo das propriedades geométricas das variedades afins por via da álgebra do anel de polinómios. O lema de normalização de Noether e a teoria de extensões de anéis finitas dão-nos acesso a uma demonstração do teorema dos zeros de Hilbert sobre um corpo qualquer. A teoria da dimensão de Krull de anéis permite uma abordagem moderna ao conceito de dimensão de uma variedade afim. A geometria de uma variedade projetiva, como no caso afim, pode ser estudada por via da topologia de Zariski e do ideal homogéneo. A aplicação de Segre permite ver o produto cartesiano de espaços projetivos como uma variedade projetiva. A noção de morfismo permite relacionar subconjuntos do espaço afim e do espaço projetivo.

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

The Zariski topology of the affine space and the notion of ideal of a subset are fundamental in the study of the geometric properties of affine varieties via the algebra of the ring of polynomials. Noether's normalization lemma and the theory of finite ring extensions lead the way to a proof of the Nullstellensatz over an arbitrary field. Krull's dimension of a ring provides a modern approach to the concept of dimension of an affine variety. As in the affine case, the geometry of a projective variety can be studied via the Zariski topology and the homogeneous ideal. The Segre map enables viewing the Cartesian product of projective spaces as a projective variety. The notion of morphism allows to compare subsets of affine and projective spaces.

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

As aulas são de tipo teórico-prático. Os métodos de ensino serão predominantemente expositivos nas componentes teóricas. Nas componentes práticas os alunos resolverão problemas sob a orientação do professor. Ao longo do semestre será disponibilizado apoio tutorial extra-aula.

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

Teaching will assume two formats: theory and examples. During the theory components, teaching will be mostly expository. During the examples components, teaching will consist of problem solving by the students under the guidance of the lecturer. Extra tutorial support will be available to students throughout the semester.

4.2.14. Avaliação (PT):

100% (2 frequências)???

A avaliação pode ser feita por exame final e alternativa às frequências.

4.2.14. Avaliação (EN):

??100% (2 midterm exams)???

Course assessment can also be made by a single exam as an alternative to the midterm exams assessment.???

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

As componentes teóricas do ensino permitem ao estudante tomar conhecimento, de forma completa e coerente, das teorias matemáticas fundamentais aos objetivos da unidade curricular. As componentes práticas estimulam os estudantes para a reflexão sobre os conceitos envolvidos bem como para as aplicações das teorias a exemplos e aos problemas da área.

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

The theory components of teaching allow the student to get acquainted, in a complete and coherent manner, with the mathematical theories that are fundamental for the learning outcomes. The examples components engage the students in the notions introduced and, as well, in the applications of the theory to examples and problems.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Cox, D., Little, J., & O'Shea, D. (2015). *Ideals, varieties, and algorithms. An introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra. 4th revised ed. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer. ISBN: 9783319167206.*

Hartshorne, R. (1977). *Algebraic geometry. Graduate Texts in Mathematics. 52. Springer. ISBN: 9780387902449.*

Hassett, B. (2007). *Introduction to algebraic geometry. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN: 9780521691413.*

Reid, M. (1988). *Undergraduate algebraic geometry. LMS student texts 12, CUP. ISBN: 9780521356626.*

Shafarevich, I. (2013). *Basic algebraic geometry 1. Varieties in projective space. Translated from the Russian by Miles Reid. 3rd ed. Springer. ISBN: 9783642427268.*

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

Cox, D., Little, J., & O'Shea, D. (2015). *Ideals, varieties, and algorithms. An introduction to computational algebraic geometry and commutative algebra. 4th revised ed. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer. ISBN: 9783319167206.*

Hartshorne, R. (1977). *Algebraic geometry. Graduate Texts in Mathematics. 52. Springer. ISBN: 9780387902449.*

Hassett, B. (2007). *Introduction to algebraic geometry. Cambridge University Press, Cambridge. ISBN: 9780521691413.*

Reid, M. (1988). *Undergraduate algebraic geometry. LMS student texts 12, CUP. ISBN: 9780521356626.*

Shafarevich, I. (2013). *Basic algebraic geometry 1. Varieties in projective space. Translated from the Russian by Miles Reid. 3rd ed. Springer. ISBN: 9783642427268.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Grupos e Representações

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Grupos e Representações

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Groups and their representations

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

MP

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

PM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.2.5. Horas de contacto:**

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Ana Paula Jacinto Santana Ramires - 28.0h

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

• Ivan Yudin - 28.0h

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 unidade curricular é habilitar os alunos a trabalharem com grupos e suas representações e estimulá-los a investigarem nesta área.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas; capacidade de generalização e abstração; capacidades de aprendizagem autónoma e desenvolvimento de espírito crítico.

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 goal of this curricular unit is to teach the students to work with groups and their representations and to encourage them to do research in this area.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Grupos simétrico, alternado e diedrais. Representações de grupos e álgebras; representações irredutíveis; representações semi-simples; Teorema de Maschke. Produtos tensoriais; representações induzidas. Teoria de caracteres.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Symmetric, alternating and dihedral groups. Representations of algebras and groups; irreducible representations; semi-simple representations; Maschke's Theorem. Tensor products of modules; induced representations. Character theory.

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

O programa segue as linhas clássicas de uma disciplina moderna de Teoria da Representação de Grupos Finitos. Inicia-se com o estudo dos grupos que são mais frequentemente utilizados pelos alunos: simétrico, alternado, diedrais. Seguidamente apresenta-se a teoria da representação dos grupos finitos em característica zero, usando a linguagem de álgebras e módulos. Depois estuda-se teoria de caracteres em característica zero. O aluno fica assim a conhecer as ferramentas fundamentais da Teoria da Representação.

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

The syllabus follows the classical lines of a modern course on Representation Theory of Finite Groups. It starts with the study of those groups which are to be used by students: symmetric, alternating and dihedral groups. This is followed by the theory of representation of finite groups in characteristic zero, using the language of algebras and modules. Next the theory of group characters in zero characteristic is studied. With this approach the student gets to know the fundamental tools of Representation Theory.

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

O ensino baseia-se em aulas teórico-práticas. As aulas são de natureza essencialmente expositiva e incluem exemplos ou exercícios que permitem aplicar os conhecimentos adquiridos. São ainda fornecidos aos alunos temas para serem trabalhados por sua conta e apresentados durante as aulas.

Ao longo do semestre os alunos dispõem de tempo de orientação tutorial para esclarecimento de dúvidas, apoio à preparação dos temas distribuídos e preparação para frequências e exames.

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):

Classes are mainly expository and include examples and exercises to apply the material being taught. Students are given topics which should be worked at home and presented during classes.

Extensive tutorial time is offered to the students to clarify their difficulties with the theory and to help them with the homework assignments and preparation for the exams.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de duas frequências (com um peso total de 70-85%) e apresentação durante as aulas de trabalhos distribuídos aos alunos (com um peso total de 30-15%). A avaliação por exame final consiste na realização de um exame com um peso de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are two mid-term exams (70-85% of the final grade) and the presentation during the classes of essays on topics given to each student individually (30-15% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar as técnicas matemáticas necessárias à prática da Teoria da Representação de Grupos. As metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas são aplicadas pelos alunos nos trabalhos para casa, permitindo-lhes uma melhor compreensão da matéria.

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

Classes allow the introduction, the discussion and the illustration of the mathematical techniques needed to work in Representation Theory of Groups. The methodologies taught in class are then applied by the students in their homework assignments, leading them to a better understanding of the subjects studied.

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

C.W.Curtis, I.Reiner, Methods of Representation Theory with applications to Finite Groups and Orders, Vol I, Wiley-Interscience, 1990.

K. Erdmann, T. Holm, Algebras and Representation Theory, Springer, 2018.

G. James, M. Liebeck, Representations and Characters of Groups, Cambridge University Press, Second Edition, 2001.

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

C.W.Curtis, I.Reiner, Methods of Representation Theory with applications to Finite Groups and Orders, Vol I, Wiley-Interscience, 1990.

K. Erdmann, T. Holm, Algebras and Representation Theory, Springer, 2018.

G. James, M. Liebeck, Representations and Characters of Groups, Cambridge University Press, Second Edition, 2001.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Matemática Computacional

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Matemática Computacional

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Computational Mathematics

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

MA

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

AM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Stéphane Louis Clain - 16.0h

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

• Adérito Luís Martins Araújo - 20.0h
• Sílvia Alexandra Alves Barbeiro - 20.0h

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

Esta unidade curricular pretende dar uma visão geral em três tópicos fundamentais na área de matemática computacional, nomeadamente álgebra linear numérica, métodos numéricos para problemas de valor inicial e métodos espectrais. A unidade curricular inclui o estudo das noções teóricas bem como o desenvolvimento dos principais algoritmos.

As principais competências a desenvolver são: capacidade de análise e síntese; competência em comunicação oral e escrita; competência para resolver problemas; competência em trabalho num contexto internacional; competência em aprendizagem autónoma; adaptabilidade a novas situações; criatividade; competência em investigar; espírito crítico.

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

This course aims to give an overview of three fundamental topics in the area of computational namely numerical linear algebra, numerical methods for initial value problems and spectral methods. The course includes the study of theoretical notions as well as the development of the main algorithms.

The main skills to be developed are: analysis and synthesis skills; oral and written communication skills; problem-solving skills; competence in working in an international context; competence in autonomous learning; adaptability to new situations; creativity; research skills; critical thinking.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Álgebra Linear Numérica
 - 1.1 Métodos diretos para sistemas lineares: fatorizações incompletas e não negativas; esparsidade e estrutura; propagação de erros, estabilidade
 - 1.2 Métodos iterativos: métodos estacionários e não estacionários; preconditionamento
 - 1.3 Decomposição em valores próprios; decomposição em valores singulares
2. Métodos Numéricos para EDOs
 - 2.1 Métodos de Runge-Kutta: propriedades teóricas e computacionais; consistência, estabilidade e convergência
 - 2.2 Métodos de passo múltiplo: consistência, estabilidade e convergência; backward differentiation
 - 2.3 Integradores geométricos: métodos conservativos; análise regressiva do erro; métodos splitting??
3. Métodos Espectrais
 - 3.1 Transformadas de Fourier contínuas e discretas; precisão espectral e fenómeno de Gibbs
 - 3.2. Polinómios ortogonais: polinómios de Legendre e Chebyshev; matrizes de diferenciação
 - 3.3. Técnicas de Fourier em problemas de evolução: EDOs e EDPs; problemas lineares e não lineares; aspetos computacionais

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Numerical Linear Algebra
 - 1.1 Direct methods for linear systems: incomplete and non-negative factorizations; sparsity and structure; propagation of errors and stability
 - 1.2 Interactive methods: stationary and non-stationary methods; preconditioning
 - 1.3 Eigenvalue decomposition and singular value decomposition
2. Numerical Methods for ODE
 - 2.1 Runge-Kutta methods: theoretical and computational properties; consistency, stability and convergence
 - 2.2 Multiple-step methods: consistency, stability and convergence; backward differentiation formula
 - 2.3 Geometric integrators: conservative methods; regressive error analysis; splitting methods
3. Spectral Methods
 - 3.1 Continuous and discrete Fourier transforms; spectral accuracy and Gibbs phenomenon
 - 3.2. Methods based on orthogonal polynomials: Legendre and Chebyshev polynomials; differentiation matrices
 - 3.3. Fourier techniques in evolution problems: solving ODEs and PDEs; linear and non-linear problems; computational aspects

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

Os conteúdos programáticos estão divididos em três capítulos onde são abordados todos os tópicos referidos nos objetivos da unidade curricular, focando na teoria bem como nas principais noções computacionais e nos algoritmos.

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

The syllabus is divided into three chapters covering all the topics mentioned in the curricular unit's objectives, focusing on theory as well as the main computational notions and algorithms.

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

As aulas teórico-práticas são de consolidação de conceitos e de resolução de problemas, com a participação ativa dos alunos. Algumas dessas aulas são dadas no laboratório de cálculo com vista à resolução de problemas que envolvem programação algorítmica.

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

In the theoretical and practical classes, the students actively solve problems. The aim of these classes is to consolidate concepts and results taught in the theoretical classes. Some practical classes take place in the calculus laboratory to program computational methods.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de uma ou duas frequências (com um peso total de 60-80%) e a resolução de um conjunto de problemas (com um peso de 40-20%). A avaliação por exame final inclui a realização de um exame com um peso de 100%.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are one or two mid-term exams (60-80% of the final grade) and a set of problems (40-20% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

A estratégia e o método de ensino adotado procuram envolver os alunos no processo de aprendizagem e na sua valorização pessoal, e assim levar ao desenvolvimento, para além de competências técnicas específicas, de algumas competências genéricas, de natureza instrumental, pessoal e sistémicas. Com o conhecimento e a compreensão das matérias lecionadas e nos exercícios resolvidos nas aulas teórico-práticas estão criadas as condições para o desenvolvimento das competências em resolver problemas, em raciocínio crítico, em aplicar na prática os conhecimentos teóricos e, num nível mais avançado, da competência em análise e síntese. A realização de pequenos projetos e resolução de problemas, a interpretação dos resultados e a escrita de relatórios, em algumas aulas, criam as condições para que os alunos adquiram competências em aprendizagem autónoma e em comunicação escrita.

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

The teaching strategy and methods adopted aim at engaging the student in the learning process and his personal development, and lead to the development of some generic competencies of instrumental, personal and systemic nature. With the knowledge and comprehension of the matters taught and exercises solved in the theoretical-practical classes, conditions exist for the development of competencies in problem solving, critical reasoning, applying in practice theoretical knowledge and, at a more advanced level, analysis and synthesis. The implementation of small projects and problem resolution, the interpretation of the results and the writing up of test reports, in some classes, build up in the student competencies in autonomous learning and written communication.

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

G.H. Golub, C.F. Van Loan, *Matrix Computations* 4th edition, John Hopkins University Press, 2013.
A. Quarteroni, F. Saleri, *Cálculo científico com MATLAB e Octave*, Springer, 2007.
L.N. Trefethen, D. Bau, *Numerical Linear Algebra*, SIAM, 1997.
E. Hairer, C. Lubich, G. Wanner, *Geometric Numerical Integration: Structure-Preserving Algorithms for Ordinary Differential Equations*. Springer Series in Computational Mathematics 31, Springer, 2006.
L. N. Trefethen, *Spectral Methods in MATLAB*, SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.
J. Shen, T. Tang, L.L. Wang, *Spectral Methods: Algorithms, Analysis and Applications*. Springer, Berlin, 2011.

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

G.H. Golub, C.F. Van Loan, *Matrix Computations* 4th edition, John Hopkins University Press, 2013.
A. Quarteroni, F. Saleri, *Cálculo científico com MATLAB e Octave*, Springer, 2007.
L.N. Trefethen, D. Bau, *Numerical Linear Algebra*, SIAM, 1997.
E. Hairer, C. Lubich, G. Wanner, *Geometric Numerical Integration: Structure-Preserving Algorithms for Ordinary Differential Equations*. Springer Series in Computational Mathematics 31, Springer, 2006.
L. N. Trefethen, *Spectral Methods in MATLAB*, SIAM: Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.
J. Shen, T. Tang, L.L. Wang, *Spectral Methods: Algorithms, Analysis and Applications*. Springer, Berlin, 2011.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Matemática Financeira

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Matemática Financeira

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Financial Mathematics

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

MA

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

AM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Ercília Cristina da Costa e Sousa - 56.0h

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):

O objetivo principal é dar a conhecer os princípios fundamentais da modelação de derivativos financeiros e as técnicas matemáticas subjacentes aos diversos modelos. Pretende-se, também, mostrar como tratar e analisar informação financeira e utilizar técnicas numéricas de resolução de problemas no âmbito desta modelação. Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos, capacidade de formular e resolver problemas, conceção ou utilização de modelos matemáticos para situações reais. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e de espírito crítico.

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 is to introduce the fundamental principles of financial derivatives modeling and the mathematical techniques underlying various models. It also aims to demonstrate how to process and analyze financial information and how to apply numerical techniques to problem-solving in this context. This course enables the development of the following instrumental skills: knowledge of mathematical results, the ability to formulate and to solve problems, and the design or use of mathematical models for real-world situations. On a personal level, it also fosters autonomous learning and critical thinking skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Modelação diferencial estocástica do valor de um ativo financeiro. Arbitragem. A equação e a fórmula de Black-Scholes para opções europeias. Neutralidade face ao risco. Volatilidade e densidade implícitas. Hedging (paridade put-call e hedging dinâmico). O método binomial.

Extensões do modelo de Black-Scholes (opções sobre ativos que pagam dividendos, opções sobre futuros). Opções exóticas. Opções americanas. Opções dependentes da trajetória do ativo. Obrigações e modelos de taxas de juro. Opções sobre obrigações e outros produtos sobre taxas de juro. Estimação da volatilidade.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Stochastic differential equations modeling of financial assets. Arbitrage. The Black-Scholes equation and formula for European options. Risk neutrality. Implied volatility and implied density. Hedging (put-call parity and dynamical hedging). The binomial method. Extensions of the Black-Scholes model (options on assets paying dividends, options on futures). Exotic options. American options. Options dependent on the asset trajectory. Bonds and term structure models. Options on bonds and other interest rate products. Volatility estimation.

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

O programa reflete as melhores práticas internacionais numa disciplina deste tipo. Divide-se em duas partes. Numa primeira parte, são introduzidos e trabalhados os conceitos fundamentais, tanto ao nível da motivação financeira como do rigor matemático. Numa segunda parte aplicam-se os princípios e os métodos estudados anteriormente em diversos contextos.

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

The program reflects the best international practice for a course of this type. It is divided in two parts. In the first part, the fundamental concepts are introduced and explored, both in terms of financial motivation and mathematical rigor. In the second part, the principles and methods previously studied are applied in several contexts.

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

As aulas são de natureza essencialmente expositiva e incluem exemplos ou exercícios que permitem aplicar os conhecimentos adquiridos (ou seja, são de tipo teórico-prático).

Ao longo do semestre é disponibilizado aos alunos apoio à resolução dos exercícios e preparação para frequências e exames.

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

The classes are essentially expository in nature and include examples and exercises that allow students to apply the knowledge acquired (i.e. they follow a theoretical-practical approach). Throughout the semester, students are provided with support to solve exercises and preparing for assessments and exams.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de duas frequências (com um peso total de 50-75%) e a resolução de um conjunto de exercícios matemáticos ou execução de simples tarefas numéricas (com um peso de 50-25%) entregues individualmente com uma periodicidade de 2 a 3 semanas. A avaliação por exame final inclui a realização de um exame com um peso de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are two mid-term exams (50-75% of the final grade) and a set of homework assignments (50-25% of the final grade) given every two or three other weeks and handed in individually. The exercises in the homework assignments are mathematical problems or short numerical tasks. The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar as técnicas matemáticas necessárias para a modelação de derivados financeiros. As metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas são aplicadas pelos alunos nos trabalhos para casa, permitindo-lhes uma melhor compreensão da mecânica financeira dos derivados e da matemática dos modelos.

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

The theoretical-practical classes allow for the exposition, discussion and illustration of the mathematical techniques necessary for modeling financial derivatives. The methodologies presented in these classes are applied by the students in their homework, helping them gain a better understanding of the financial mechanics of derivatives and the mathematics behind the model.

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

Seydel, R.U., *Tools of Mathematical Finance*, Springer-Verlag, Berlim, 2003.
T. Björk, *Arbitrage Theory in Continuous Time*, Oxford University Press, 1998.
D.J. Higham, *An Introduction to Financial Option Valuation: Mathematics, Stochastics and Computation*, Cambridge University Press, 2004.
T. Mikosch, *Elementary stochastic calculus, with Finance in view*, World scientific, 2006.
J.C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives*, Prentice-Hall, 2003.
B. Øksendal, *Stochastic Differential Equations - An Introduction with Applications*, quinta edição, Springer-Verlag, 2000.
P. Wilmott, S. Howison, J. Dewynne, *The Mathematics of Financial Derivatives*, Cambridge University Press, 1995.

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

Seydel, R.U., *Tools of Mathematical Finance*, Springer-Verlag, Berlim, 2003.
T. Björk, *Arbitrage Theory in Continuous Time*, Oxford University Press, 1998.
D.J. Higham, *An Introduction to Financial Option Valuation: Mathematics, Stochastics and Computation*, Cambridge University Press, 2004.
T. Mikosch, *Elementary stochastic calculus, with Finance in view*, World scientific, 2006.
J.C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives*, Prentice-Hall, 2003.
B. Øksendal, *Stochastic Differential Equations - An Introduction with Applications*, quinta edição, Springer-Verlag, 2000.
P. Wilmott, S. Howison, J. Dewynne, *The Mathematics of Financial Derivatives*, Cambridge University Press, 1995.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Métodos Numéricos para Equações com Derivadas Parciais**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Métodos Numéricos para Equações com Derivadas Parciais

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Numerical Methods for Partial Differential Equations

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

MA

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

AM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.7. Créditos ECTS:

6.0

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

• Ercília Cristina da Costa e Sousa - 56.0h

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):

O objetivo central desta unidade curricular é desenvolver nos alunos as competências necessárias para resolver numericamente problemas que envolvam equações com derivadas parciais e analisar e interpretar as soluções obtidas. Em particular, pretende-se que os alunos adquiram os fundamentos teóricos e práticos relativos aos métodos de diferenças finitas e de elementos finitos.

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 course is to develop in students the skills necessary to numerically solve problems involving partial differential equations and to analyze and interpret the solutions obtained. In particular, it is intended that students acquire the theoretical and practical fundamentals related to finite difference and finite element methods.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

1. Métodos de diferenças finitas para equações elípticas e equações parabólicas. Consistência, estabilidade e convergência. Método da energia para o estudo da estabilidade e convergência. Extensão de alguns resultados para equações hiperbólicas.
2. Método dos elementos finitos para equações elípticas. Formulação variacional, existência e unicidade de solução fraca e de elementos finitos. Estimativas de erro a priori e a posteriori. Extensão de alguns resultados para equações parabólicas.
3. Breve apresentação de um tópico atual e em desenvolvimento na literatura relacionado com métodos numéricos para equações com derivadas parciais.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

1. Finite difference methods for elliptic and parabolic equations. Consistency, stability and convergence. Energy method for studying stability and convergence. Extension of some results to hyperbolic equations.
2. Finite element method for elliptical equations. Variational formulation, existence and uniqueness of weak solutions and finite elements solutions. A priori and a posteriori error estimates. Extension of some results to parabolic equations.
3. Brief presentation of a current and developing topic in the literature related to numerical methods for equations with partial derivatives.

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

A unidade curricular inicia-se com o estudo do método de diferenças finitas aplicado a problemas elípticos e parabólicos. As propriedades de estabilidade deste método, bem como a análise da sua consistência e convergência, serão perspectivadas no âmbito de uma análise crítica dos resultados numéricos. Estes métodos permitem assim uma introdução aos conceitos fundamentais de consistência, estabilidade e convergência dos métodos numéricos para equações com derivadas parciais. De seguida estuda-se o método dos elementos finitos, onde a introdução da formulação variacional permitirá abordar propriedades estudadas anteriormente com uma perspetiva teórica diferente. As diferenças entre as duas técnicas fundamentais de deduzir soluções aproximadas serão exploradas.

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

The course begins with the study of the finite difference method applied to elliptic and parabolic problems. The stability properties of this method as well as the analysis of its consistency and convergence will be approached within the scope of a critical analysis of the numerical results. These methods allow an introduction to the fundamental ideas of consistency, stability and convergence of numerical schemes for partial differential equations. Next, we introduce the finite element method, where the introduction of the variational formulation will allow us to approach properties studied previously from a different theoretical perspective. The differences between the two fundamental techniques for deriving approximate solutions will be explored.

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 ensino é ministrado em sessões teórico-práticas. As aulas são expositivas e incluem exemplos e exercícios de aplicação dos conhecimentos adquiridos. Os alunos realizam, ao longo do semestre e fora das horas de contacto coletivo, projetos de natureza analítica e computacional que envolvem a aplicação dos métodos estudados. Ao longo do semestre os alunos dispõem de um tempo de orientação tutorial para esclarecimento dos problemas que tenham na aquisição de conhecimentos ou no desenvolvimento de competências necessárias para realizar os trabalhos.

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

Classes are expository and include examples and exercises for applying the acquired knowledge. As homework, the students solve analytical or computational problems that involve the application of the methods studied. During the semester, students may use tutorial time to clarify their difficulties in grasping the theory and in gaining practical knowledge, as well as in the development of the necessary skills for the computational assignments.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: ao longo do semestre e por exame final.

A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de 1 ou 2 frequências (60%-80%), projetos de natureza analítica e computacional (40%-20%).

A avaliação por exame final inclui a realização de um exame (com peso 100%).

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final examination.

During the semester there is a final exam (60%-80% of the final grade) and a set of analytical or computational homework assignments (40%-20% of the final grade).

The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar as técnicas matemáticas necessárias à resolução numérica de problemas diferenciais com derivadas parciais. As metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas são aplicadas pelos alunos nos trabalhos para casa, permitindo-lhes uma melhor compreensão dos métodos e resultados analíticos estudados.

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

Classes allow the introduction, discussion and illustration of the mathematical techniques needed in the numerical computations. The methodologies taught in class are then applied by the students in their homework assignments, leading them to a better understanding of the methods and analytical results.

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

Finite Difference Methods:

J. W. Thomas, Numerical Partial Differential Equations: Finite Difference Methods, Springer, 1995.

G. Sod, Numerical Methods in Fluid Dynamics: Initial and Initial Boundary Value Problems, Cambridge University Press, 1988.

Finite Element Methods:

M. G. Larson, F. Bengzon, The finite element method: theory, implementation and applications, Springer, 2013

S. C. Brenner, L.R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer, 1991.

V. Thomée, Galerkin Finite Element Methods for Parabolic Problems, Lectures Notes in Mathematics, Vol. 1054, Springer, 1984.

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

Finite Difference Methods:

J. W. Thomas, Numerical Partial Differential Equations: Finite Difference Methods, Springer, 1995.

G. Sod, Numerical Methods in Fluid Dynamics: Initial and Initial Boundary Value Problems, Cambridge University Press, 1988.

Finite Element Methods:

M. G. Larson, F. Bengzon, The finite element method: theory, implementation and applications, Springer, 2013

S. C. Brenner, L.R. Scott, The Mathematical Theory of Finite Element Methods, Springer, 1991.

V. Thomée, Galerkin Finite Element Methods for Parabolic Problems, Lectures Notes in Mathematics, Vol. 1054, Springer, 1984.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Modelação Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Modelação Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Mathematical Modeling

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

MA

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

AM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-14.0; OT-7.0

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:

• Sílvia Alexandra Alves Barbeiro - 21.0h

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):

Pretende-se que o estudante seja capaz de aplicar, construir ou desenvolver modelos matemáticos, de forma criativa, em aplicações reais. Pretende-se que este objetivo seja atingido através da análise e resolução, em atividades de grupo, de alguns problemas concretos associados, em particular, a questões industriais.

Esta unidade permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: modelação e análise; programação científica e simulação; conhecimento de métodos matemáticos; utilização de modelos matemáticos para ambientes industriais reais; capacidade para tratar, e analisar, grandes quantidades de dados com métodos numéricos e estatísticos. A nível pessoal permite desenvolver a iniciativa individual, a capacidade de trabalhar em grupo, atividades de pesquisa bibliográfica científica, competências de investigação e de aprendizagem autónoma e, enquanto membro de uma equipa, a capacidade de comunicação, oral e escrita, com audiências multi-disciplinares.

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):

It is intended that the student is able to apply, build or develop mathematical models in a creative way, in real applications. This objective is achieved, in group activities, through the analysis and resolution of specific problems related in particular to industrial issues.

This unit develops the following instrumental skills: modeling and analysis, scientific programming and simulation, knowledge of mathematical methods, use of mathematical models for industrial environments, ability to handle and analyze large amounts of data with numerical and statistical methods. On a personal level allows the development of individual initiative, ability to work in groups, research skills and independent learning, and, as a member of a team, oral and written communication skills with multi-disciplinary audiences.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Será proposto um conjunto de problemas/projetos cuja análise e resolução envolvam a utilização de modelos matemáticos.

Pretende-se que os alunos utilizem conhecimentos adquiridos das áreas de otimização, estatística, análise numérica, computação, ou outras, na resolução de cada problema.

Os problemas, preferencialmente relacionados com uma situação industrial real, serão apresentados numa linguagem que evite o formalismo matemático e poderão ser também sugeridos por profissionais da área industrial.

A interpretação dos dados, a formulação e análise de um modelo matemático adequado, a sua simulação numérica e validação, bem como a interpretação dos resultados são, assim, algumas das etapas a percorrer.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

A set of problems/projects will be offered with analysis and resolution involving the use of mathematical models.

It is intended that students use knowledge in the areas of optimization, statistics, numerical analysis, scientific computing or other, to solve the problems.

The problems, mainly related to a real industrial situation, will be presented in language avoiding mathematical formalism and may also be suggested by industry professionals.

The interpretation of data, the formulation and analysis of an adequate mathematical model, its numerical simulation and validation, as well as the interpretation of results are thus some of the necessary phases.

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

Esta unidade curricular pretende complementar conhecimentos adquiridos pelos alunos no decurso da sua formação académica. Pretende-se que os alunos sejam envolvidos em atividades que os ajudem a ter competências na resolução de problemas, a ser utilizadores de tecnologia apropriada, comunicadores eficazes e bons elementos num trabalho de equipa. Trabalhando em grupo, os alunos desenvolvem competências na resolução de problemas usando abordagens matemáticas e tecnologia adequada. Com a obrigatoriedade de apresentar as suas conclusões para uma audiência multi-disciplinar, aprendem a comunicar eficazmente, a expressar ideias em linguagem matemática, a ouvir os outros, a explicar os seus resultados e a defender as suas ideias. Como utilizadores de tecnologia, aprendem a tomar decisões sobre quando e como usar a tecnologia. Enquanto elementos de uma equipa, aprendem a trabalhar cooperativamente, explorando conceitos, reconhecendo pontos de vista alternativos e diferentes estratégias.

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

This course is intended to complement the mathematical knowledge acquired by students during their academic training. Students will be engaged in a variety of activities, which will help them to become problem solvers, effective communicators, users of appropriate technology and good team players.

Working in groups, students develop skills in solving problems using different mathematical approaches and appropriate technology. With the requirement to present their conclusion, students will be learning how to communicate effectively to different audiences, express ideas in mathematical language, listen to others in the group, explain results and support their ideas. As users of appropriate technology, students will be learning to make appropriate decisions about when and how to use technology. As team players, students will be learning to work cooperatively in a small group to explore and learn important ideas and acknowledge alternative points of view and strategies.

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

Ao longo do semestre será dado aos alunos um conjunto de problemas que envolvam o uso de modelos matemáticos. Trabalhando em grupos, os alunos deverão aprender a abordar um problema real, a dividi-lo em problemas mais simples e a propor e utilizar um modelo que tenha em conta os elementos essenciais da situação em estudo. A resolução proposta para cada problema será apresentada num relatório, devendo incluir a fundamentação teórica dos modelos usados.

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):

Throughout the semester, students will receive a set of problems on real applications involving mathematical models. Working groups, students will learn how to approach a real problem, how to break it down into manageable parts and how to set up a model that contains the key elements of the problem. The assessment takes the form of a short report for each topic that should include the theoretical basis of models used.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação é baseada nas apresentações (10 -30%), nos relatórios (60 -80%) e na participação nas aulas (10-20%), não existindo provas de exame.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are no exams. Reports have a total weight varying between 60 and 80%, oral presentations have a total weight ranging between 10 and 30% and class participation vary between 10 and 20%.

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

Durante as semanas em que um tema está a ser tratado, os alunos são acompanhados pelo professor que o propôs, quer no estudo da teoria subjacente aos modelos matemáticos quer na utilização prática dos mesmos na situação real em análise.

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

During the weeks in which a subject is being treated, students are followed by the teacher who proposed it, either in the study of the underlying theory or in the application of the mathematical models to the situation in analysis.

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

Bibliografia diversa, dependendo dos temas distribuídos. Será, em geral, composta por artigos de investigação, livros científicos e relatórios de trabalho de empresas.

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

Diverse bibliography, depending on the topics assigned. It will include research articles, scientific books and company reports.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Otimização Combinatória

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Otimização Combinatória

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Combinatorial Optimization

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

MA

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

AM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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 Luís Cardoso Soares - 56.0h

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):

Definem-se conceitos fundamentais e demonstram-se resultados clássicos de otimização combinatória (formulação algébrica, algoritmos e resultados para problemas clássicos com e sem estrutura). Abordam-se ainda noções de complexidade, aproximações e heurísticas. Esta unidade permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas; competência em utilizar ferramentas computacionais. A nível pessoal permite também desenvolver expressões escrita e oral rigorosas e claras, a competência na utilização de ferramentas computacionais, a iniciativa individual e o trabalho em equipa, a capacidade de aprendizagem autónoma e o espírito crítico.

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

Fundamental concepts of combinatorial optimization are defined, and classical results are demonstrated, including algebraic formulations, algorithms, and results for classical problems with and without structure. Additionally, notions of complexity, approximations, and heuristics are addressed.

This unit allows the development of the following instrumental competencies: knowledge of mathematical results; ability to formulate and solve problems; competence in using computational tools. On a personal level, it also enables the development of rigorous and clear written and oral expression, competence in using computational tools, individual initiative and teamwork, capacity for autonomous learning, and critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

- A) Revisão de programação linear e programação linear inteira
- B) Teoria Poliedral
- C) Breve introdução à teoria da complexidade
- D) Teoria e algoritmos exatos para problemas combinatórios. Serão cobertos pelo menos os seguintes problemas, sendo possível a inclusão de outros:
 - i. Fluxo máximo Corte Mínimo
 - ii. Emparelhamentos (bipartidos e gerais)
- E) Problemas NP-difíceis. Formulações exatas, aproximações e heurísticas. Serão cobertos diversos problemas clássicos. Como exemplos ilustrativos poderão ser cobertos:
 - i. Caixeiro viajante;
 - ii. Número cromático;
 - iii. Corte máximo;
 - iv. Problema da mochila;
 - v. Problemas de localização.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

- A) Review of linear programming and integer linear programming
- B) Polyhedral Theory
- C) Brief introduction to complexity theory
- D) Theory and exact algorithms for combinatorial problems. At least the following problems will be covered, with the possibility of including others:
 - i. Maximum flow Minimum cut
 - ii. Matchings (bipartite and general)
- E) NP-hard problems. Exact formulations, approximations, and heuristics will be covered for various classical problems. Illustrative examples may include:
 - i. Traveling salesman problem;
 - ii. Chromatic number;
 - iii. Maximum cut;
 - iv. Knapsack problem;
 - v. Location problems

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

O programa procura abranger as questões reconhecidas como fundamentais em otimização combinatória. Assumindo alguns conhecimentos prévios de programação linear e programação linear inteira, abordamos conceitos e resultados fundamentais para alguns dos problemas mais relevantes de otimização combinatória, seguindo o padrão internacional de uma disciplina deste carácter.

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

The program seeks to cover issues recognized as fundamental in combinatorial optimization. Assuming some prior knowledge of linear programming and integer linear programming, we address fundamental concepts and results for some of the most relevant combinatorial optimization problems, following the international standard for a course of this nature.

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

As aulas são de natureza essencialmente expositiva e incluem exemplos ou exercícios que permitem aplicar os conhecimentos adquiridos (ou seja, são de tipo teórico-prático). Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de uma ou duas frequências (com um peso total de 50-75%) e a resolução de um conjunto de exercícios ou testes e/ou execução de simples projeto computacional (com um peso de 25-50%). A avaliação por exame final inclui a realização de um exame com um peso de 100%. Ao longo do semestre é disponibilizado aos alunos apoio à resolução dos exercícios e preparação para frequências e exames.

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

The classes are essentially of expository style and include examples and exercises to apply the material being taught. There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are one or two mid-term exams (50-75% of the final grade) and a set of quiz with some exercises and/or the execution of a simple computational project (25-50% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade). Extensive tutorial time is offered to the students to support the solution of the homework assignments and preparation for the various exams.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de uma ou duas frequências (com um peso total de 50-75%) e a resolução de um conjunto de exercícios ou testes e/ou execução de simples projeto computacional (com um peso de 25-50%). A avaliação por exame final inclui a realização de um exame com um peso de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are one or two mid-term exams (50-75% of the final grade) and a set of quiz with some exercises and/or the execution of a simple computational project (25-25% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

As aulas permitem introduzir conceitos e técnicas de otimização combinatória, e proceder à sua análise e aplicação num contexto prático através da resolução e discussão de problemas. Esta componente é reforçada com a utilização de software para resolução de problemas particulares.

**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):**

The classes allow for the introduction of concepts and techniques of combinatorial optimization, as well as their analysis and application in a practical context through problem solving and discussion. This component is reinforced by the use of software for solving particular problems.

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

*Cook, Cunningham, Pulleyblank, and Schrijver, Combinatorial Optimization, Wiley 1997
Korte and Vygen, Combinatorial Optimization - Theory and Algorithms, 6th edition - Springer 2006*

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

*Cook, Cunningham, Pulleyblank, and Schrijver, Combinatorial Optimization, Wiley 1997
Korte and Vygen, Combinatorial Optimization - Theory and Algorithms, 6th edition - Springer 2006*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Otimização Contínua**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Otimização Contínua

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Continuous Optimization

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

MA

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

AM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• José Luís Esteves dos Santos - 56.0h

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):

O objetivo principal é conhecer os principais métodos numéricos de otimização não linear (sem e com restrições), a sua motivação, as suas características numéricas e as suas propriedades de convergência. Pretende-se, igualmente, estudar a teoria da otimização com restrições e a correspondente teoria da dualidade.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de generalização e abstração; argumentação lógica; competência em utilizar ferramentas computacionais. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e de espírito crítico.

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 goal is teaching the main numerical methods for unconstrained and constrained non-linear optimization, their motivation, their numerical features and their convergence properties. One also aims at studying the theory of constrained optimization and the corresponding duality theory.

The course aims at developing the following skills: knowledge of mathematical results; ability to generalize and abstract; logic thinking; competence in using computational tools. On the personal level it also allows to develop self-learning skills and independent thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

(1) Introdução à teoria da otimização sem restrições e à análise convexa.

(2) Métodos numéricos para otimização não linear sem restrições (e.g. Gradiente, Newton, Região de Confiança).

(3) Teoria da Otimização não linear com restrições (e.g. qualificação de restrições, condições necessárias e suficientes, dualidade).

(4) Métodos numéricos para otimização não linear com restrições (e.g. penalização quadrática, Lagrangeano aumentado, pontos interiores).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

(1) Introduction to unconstrained optimisation theory and convex analysis.

(2) Numerical methods for unconstrained non-linear optimisation (e.g. Gradient, Newton, Trust-Region).

(3) Theory of constrained non-linear optimisation (e.g. constraint qualifications, necessary and sufficient optimisation conditions, duality).

(4) Numerical methods for constrained non-linear optimisation (e.g. quadratic penalty, augmented Lagrangean, interior points)

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

O programa reflete o padrão internacional de uma disciplina de otimização não linear. Estudam-se, primeiro, os métodos numéricos para otimização não linear sem restrições, com ênfase nas suas propriedades de convergência (global e global-local). A seguir explica-se a teoria da otimização não linear com restrições. Por fim, com base nas duas partes anteriores, faz-se uma breve introdução aos métodos numéricos para otimização não linear com restrições.

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

The syllabus follows the international standard for a course on non-linear optimization. First, one studies numerical methods for unconstrained non-linear optimization, focusing on their convergence properties (global and global-local). Then, one explains the theory of constrained non-linear optimization. Lastly, based on the first two parts, one makes a brief introduction to numerical methods for constrained non-linear optimization.

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):

As aulas são de natureza essencialmente expositiva e incluem exemplos ou exercícios que permitem aplicar os conhecimentos adquiridos (ou seja, são de tipo teórico-prático).

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de uma ou duas frequências (com um peso total de 50-75%) e a resolução de um conjunto de exercícios ou testes e/ou execução de simples projeto computacional (com um peso de 50-25%). A avaliação por exame final inclui a realização de um exame com um peso de 100%.

Ao longo do semestre é disponibilizado aos alunos apoio à resolução dos exercícios e preparação para frequências e exames.

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

The classes are essentially of expository style and include examples and exercises to apply the material being taught.

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are one or two mid-term exams (50-75% of the final grade) and a set of quiz with some exercises and/or the execution of a simple computational project (50-25% of the final grade).

The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

Extensive tutorial time is offered to the students to support the solution of the homework assignments and preparation for the various exams.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de uma ou duas frequências (com um peso total de 50-100%) e a resolução de um conjunto de exercícios ou testes (com um peso de 25-0%) e/ou execução de simples projeto computacional (com um peso de 25-0%). A avaliação por exame final inclui a realização de um exame com um peso de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are one or two mid-term exams (50-100% of the final grade) and a set of quiz with some exercises (25-0% of the final grade) and/or the execution of a simple computational project (25-0% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar os métodos numéricos para otimização não linear. As metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas são aplicadas pelos alunos nos exercícios, testes e/ou projeto computacional, permitindo-lhes uma melhor compreensão dos métodos, das suas propriedades de convergência e das suas características numéricas.

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

Classes allow the introduction, the discussion and the illustration of numerical methods for non-linear optimization. The methodologies taught in class are then applied by the students in the exercises, quiz and/or computational project, leading them to a better understanding of the methods, their convergence properties and their numerical features.

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

Dimitri Bertsekas, Nonlinear Programming: 3rd Edition, Athena Scientific, 2016.

J. Nocedal, S.J. Wright, Numerical Optimization, segunda edição, Springer, Berlin, 2006.

I. Griva, S.G. Nash, A. Sofer, Linear and Nonlinear Optimization, segunda edição, SIAM, Philadelphia, 2009.

Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.

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

Dimitri Bertsekas, Nonlinear Programming: 3rd Edition, Athena Scientific, 2016.

J. Nocedal, S.J. Wright, Numerical Optimization, segunda edição, Springer, Berlin, 2006.

I. Griva, S.G. Nash, A. Sofer, Linear and Nonlinear Optimization, segunda edição, SIAM, Philadelphia, 2009.

Stephen Boyd and Lieven Vandenberghe, Convex Optimization, Cambridge University Press, 2004.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Processos e Cálculo Estocástico

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Processos e Cálculo Estocástico

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Stochastic Processes and Calculus

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

M

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

M

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz - 56.0h

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):

Um dos objetivos desta unidade é fornecer os fundamentos teóricos e os instrumentos matemáticos essenciais ao estudo de processos estocásticos e ilustrar a sua utilização na análise de fenómenos aleatórios que evoluem com o tempo. São dadas a conhecer as principais classes de processos estocásticos com aplicação nas várias áreas da ciência, da tecnologia e, em particular, das finanças. A introdução ao cálculo estocástico, com a apresentação de conceitos e técnicas básicas sobre integração estocástica e equações diferenciais estocásticas, é outro objetivo da unidade.

Esta unidade permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: capacidade de cálculo; utilização de ferramentas computacionais; conhecimento de resultados matemáticos; generalização e abstração; formulação e resolução de problemas e conceção ou utilização de modelos matemáticos em situações reais.

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):

One of the goal of the unit is to provide the theoretical foundations and the essential mathematical tools for the study of stochastic processes and to illustrate their application in describing and analyzing time-dependent random phenomena. We also present the main classes of stochastic processes that are widely employed in several fields of science, technology, and specially finance. Another goal of this unit is to introduce stochastic calculus. Here, some basic theory and techniques of stochastic integration and stochastic differential equations are covered, at an elementary level.

This course allows developing the following skills: ability to calculate; using computational tools; knowledge of mathematical results; ability to generalize and abstract; formulating and solving problems; design and use of mathematical models for real situations.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Esperança condicional: definição e principais propriedades. Introdução ao processos estocásticos: o conceito de processo estocástico e exemplos; o processo de Poisson homogêneo; vetores e processos gaussianos; o processo de Wiener; processos estacionários; processos de acréscimos independentes/estacionários; martingalas. Cadeias de Markov a tempo discreto: probabilidades de transição; equações de Chapman-Kolmogorov; classificação dos estados; probabilidade de absorção; comportamento assintótico; leis dos grandes números. Cadeias de Markov a tempo contínuo: equações de Chapman-Kolmogorov; equações diferenciais de Kolmogorov; gerador infinitesimal; complementos sobre o processo de Poisson; processos de nascimento e morte; comportamento assintótico; teoremas limite. Elementos de cálculo estocástico: o integral de Riemann-Stieltjes; o integral estocástico de Itô; o processo integral de Itô; a fórmula de Itô; aplicações da fórmula de Itô.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Conditional expectation: definition and main properties. Introduction to stochastic processes: the concept of stochastic processes and examples; the homogeneous Poisson process; Gaussian vectors and processes; the Wiener process; stationary processes; independent/stationary increment processes; martingales. Discrete-time Markov chains: transition probabilities; Chapman-Kolmogorov equations; states classification; absorbing probabilities; asymptotic behaviour; laws of large numbers. Continuous-time Markov chains: Chapman-Kolmogorov equations; Kolmogorov differential equations; infinitesimal generator; complements on the Poisson process; birth and death processes; asymptotic behaviour; limit theorems. Elements of stochastic calculus: the Riemann-Stieltjes integral; the Itô stochastic integral; the Itô integral process; the Itô formula; applications of the Itô formula.

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

O programa segue o plano padrão de um curso introdutório sobre processos estocásticos, sem recorrer à teoria da medida. Inicia-se com a apresentação das noções fundamentais da teoria dos processos estocásticos, incluindo as principais classes de processos bem como os modelos clássicos que nelas se enquadram. Prossegue, então, com o estudo aprofundado das cadeias de Markov homogêneas a tempo discreto e contínuo, ilustrado através de vários exemplos típicos, tais como os processos de reserva de risco, de ramificação e de nascimento e morte. A última parte da unidade curricular é dedicada aos conceitos e às ferramentas essenciais do cálculo estocástico.

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

The syllabus follows the standard practice for an introductory course on stochastic processes without measure theory. It begins with the presentation of the main concepts of the theory of stochastic processes, including the major classes of processes as well as the most popular models. The next part is dedicated to the study of homogeneous Markov chains in discrete and continuous time. In this framework, several typical examples such as branching processes, risk processes and birth and death chains will be discussed. With respect to stochastic calculus, we take up the construction of Itô processes, followed by the essential tools of stochastic integration.

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

O ensino é ministrado em sessões teórico-práticas. As aulas são essencialmente expositivas e incluem exemplos de aplicação da matéria lecionada. É fornecido aos alunos um diversificado conjunto de exercícios que propicia a apreensão e a consolidação dos conhecimentos. Semanalmente, é disponibilizado um tempo de orientação tutorial por forma a auxiliar os alunos a ultrapassarem as suas eventuais dificuldades.

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 classes are of expository nature and include examples for applying the acquired knowledge. A complete set of training exercises are provided to students. Their resolution is a crucial complement to the course and helps them to prepare for the written tests. Weekly, tutorial time is offered in order to help students to overcome their learning difficulties.

4.2.14. Avaliação (PT):

Exame 100%

Frequência 100%

A avaliação pode ser feita por exame final e alternativa às frequências.

4.2.14. Avaliação (EN):

Exam 100%

Midterm exam: 100%

Course assessment can also be made by a single exam as an alternative to the midterm exams assessment.

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar a teoria matemática subjacente ao estudo dos processos estocásticos. Os modelos e os métodos apresentados nas aulas são depois aplicados pelos alunos na resolução dos exercícios propostos, permitindo-lhes uma melhor compreensão e consolidação dos tópicos abordados.

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

Classes allow the exposition, the discussion and the illustration of the mathematical background needed for the study of stochastic processes. By solving the proposed exercises, students are led to a better understanding of the subjects taught in classes and to enhance their performance in tests and exams.

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

Durrett, R., *Essentials of stochastic processes*, New York: Springer-Verlag, 2016.

Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R., *Probability and random processes*, Oxford: Oxford University Press, 2001.

Jacod, J., Protter, P., *Probability essentials*, Berlin: Springer, 2000.

Kuo, H-H., *Introduction to stochastic integration*, New York: Springer, 2006.

Mikosch, T., *Elementary stochastic calculus*, New Jersey: World Scientific Publishing, 2006.

Parzen, E., *Stochastic processes*, Philadelphia: SIAM, 1999.

Resnick, S.I., *Adventures in stochastic processes*, Boston: Birkhauser, 2002.

Sericola, B., *Markov chains: theory, algorithms and applications*, London: ISTE; Hoboken: Wiley, 2013.

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

Durrett, R., *Essentials of stochastic processes*, New York: Springer-Verlag, 2016.

Grimmett, G.R., Stirzaker, D.R., *Probability and random processes*, Oxford: Oxford University Press, 2001.

Jacod, J., Protter, P., *Probability essentials*, Berlin: Springer, 2000.

Kuo, H-H., *Introduction to stochastic integration*, New York: Springer, 2006.

Mikosch, T., *Elementary stochastic calculus*, New Jersey: World Scientific Publishing, 2006.

Parzen, E., *Stochastic processes*, Philadelphia: SIAM, 1999.

Resnick, S.I., *Adventures in stochastic processes*, Boston: Birkhauser, 2002.

Sericola, B., *Markov chains: theory, algorithms and applications*, London: ISTE; Hoboken: Wiley, 2013.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Seminário em Matemática Aplicada

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):***Seminário em Matemática Aplicada***4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):***Seminar in Applied Mathematics***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***MA***4.2.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AM***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.2.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.2.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***243.0***4.2.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - OT-7.0***4.2.6. % Horas de contacto a distância:***0.00%***4.2.7. Créditos ECTS:***9.0***4.2.8. Docente responsável e respetiva carga letiva na Unidade Curricular:**

- Sílvia Alexandra Alves Barbeiro - 7.0h*

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):**

O objetivo principal é testar e enriquecer o conhecimento em Matemática Aplicada adquirido durante o primeiro ano do Mestrado, sob orientação de um professor.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas; expressões escrita e oral rigorosas e claras. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma, de investigação e de comunicação

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 is to test and deepen the knowledge in Applied Mathematics acquired during the first year of the Master in Mathematics, under the guidance of a faculty advisor.

The seminar course is designed to foster the following skills: a solid understanding of mathematical results; the ability to formulate and solve problems; and clear, effective communication, both written and oral. On a personal level, it also promotes the development of self-directed learning, research abilities, and communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo/a orientador/a do seminário.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The program will be established by the seminar course adviser.

**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):**

O tema do seminário deve ser apropriado a um curso de mestrado, em dificuldade e extensão, e enquadrar-se na área de Matemática Aplicada.

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

The topic of the seminar course must be appropriate for a master program, in difficulty and length, and be within Applied Mathematics.

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

No início do semestre serão definido/a o/a Professor/a responsável pela orientação. Será atribuído ao estudante um tema de seminário, acompanhado de indicações bibliográficas específicas, com o objetivo de avaliar e consolidar os seus conhecimentos. O trabalho, desenvolvido sob acompanhamento regular do orientador, consistirá na leitura, estudo e discussão aprofundada do tema proposto.

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

At the beginning of the semester, the professor responsible for advising will be assigned. A seminar topic will be assigned to the student, along with specific bibliographic references, with the aim of assessing and reinforcing their knowledge. The work, carried out under the regular guidance of a supervisor, will involve reading, studying, and discussing the assigned topic in depth.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação considerará o desempenho do estudante ao longo do semestre, um relatório escrito sobre o tema estudado e uma apresentação oral pública. A nota final será determinada com base nestes três elementos, sendo que a componente de avaliação contínua não poderá exceder 50% do total.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation will take into account the student's performance throughout the semester, a written report on the studied topic, and a public oral presentation. The final grade will be based on all three components, with continuous assessment accounting for no more than 50% of the total.

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

Espera-se que o trabalho do aluno, devidamente acompanhado e orientado, o prepare melhor para aplicação dos seus conhecimentos.

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

It is hoped that the work of the student, properly guided and supervised, will prepare him/her better for the application of his/her knowledge.

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

Capítulos de livros avançados ou artigos científicos relacionados com o tema escolhido.

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

Chapters from advanced books or scientific articles related to the chosen topic.

4.2.17. Observações (PT):

Qualquer docente do Departamento de Matemática pode assumir o papel de orientador/a.

4.2.17. Observações (EN):

Any faculty member of the Department of Mathematics may assume the role of supervisor.

Mapa III - Seminário em Matemática Pura**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Seminário em Matemática Pura

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminar in Pure Mathematics

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

MP

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

PM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

243.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-7.0

4.2.6. % Horas de contacto a distância:

0.00%

4.2.7. Créditos ECTS:

9.0

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

• Sílvia Alexandra Alves Barbeiro - 7.0h

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):

O objetivo principal é testar e enriquecer o conhecimento em Matemática Pura adquirido durante o primeiro ano do Mestrado, sob orientação de um professor.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas; expressões escrita e oral rigorosas e claras. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma, de investigação e de comunicação.

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 is to test and deepen the knowledge in Pure Mathematics acquired during the first year of the Master in Mathematics, under the guidance of a faculty advisor. The seminar course is designed to foster the following skills: a solid understanding of mathematical results; the ability to formulate and solve problems; and clear, effective communication, both written and oral. On a personal level, it also promotes the development of self-directed learning, research abilities, and communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido pelo/a orientador/a do seminário

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The program will be established by the seminar course adviser.

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

O tema do seminário deve ser apropriado a um curso de mestrado, em dificuldade e extensão, e enquadrar-se na área de Matemática Pura.

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 topic of the seminar course must be appropriate for a master program, in difficulty and length, and be within Pure Mathematics.

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

No início do semestre serão definido/a o/a Professor/a responsável pela orientação. Será atribuído ao estudante um tema de seminário, acompanhado de indicações bibliográficas específicas, com o objetivo de avaliar e consolidar os seus conhecimentos. O trabalho, desenvolvido sob acompanhamento regular do orientador, consistirá na leitura, estudo e discussão aprofundada do tema proposto.

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

At the beginning of the semester, the professor responsible for advising will be assigned. A seminar topic will be assigned to the student, along with specific bibliographic references, with the aim of assessing and reinforcing their knowledge. The work, carried out under the regular guidance of a supervisor, will involve reading, studying, and discussing the assigned topic in depth.

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação considerará o desempenho do estudante ao longo do semestre, um relatório escrito sobre o tema estudado e uma apresentação oral pública. A nota final será determinada com base nestes três elementos, sendo que a componente de avaliação contínua não poderá exceder 50% do total.

4.2.14. Avaliação (EN):

Evaluation will take into account the student's performance throughout the semester, a written report on the studied topic, and a public oral presentation. The final grade will be based on all three components, with continuous assessment accounting for no more than 50% of the total.

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

Espera-se que o trabalho do aluno, devidamente acompanhado e orientado, o prepare melhor para aplicação dos seus conhecimentos.

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

It is hoped that the work of the student, properly guided and supervised, will prepare him/her better for the application of his/her knowledge.

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

Capítulos de livros avançados ou artigos científicos relacionados com o tema escolhido.

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

Chapters from advanced books or scientific articles related to the chosen topic.

4.2.17. Observações (PT):

Qualquer docente do Departamento de Matemática pode assumir o papel de orientador/a.

4.2.17. Observações (EN):

Any faculty member of the Department of Mathematics may assume the role of supervisor.

Mapa III - Seminário em Modelação Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Seminário em Modelação Matemática

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Seminar in Mathematical Modeling

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

MA

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

AM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

81.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - OT-40.0

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:

• *Sílvia Alexandra Alves Barbeiro* - 40.0h

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):

O objetivo principal é tomar contacto com projetos em modelação matemática (onde os problemas são dados em termos não-matemáticos) e fomentar a discussão e o relato em torno dessas experiências, seguindo o modelo da Semana de Modelação do European Consortium for Mathematics in Industry.

Esta unidade curricular permite desenvolver as seguintes competências instrumentais: conhecimento de resultados matemáticos; capacidade de formular e resolver problemas. A nível pessoal permite também desenvolver capacidades de aprendizagem autónoma e de comunicação.

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 goal is to contact with projects in mathematical modeling (where problems are given in non-mathematical terms) and foster the discussion and report around those experiences, following the model of the Modeling Week of the European Consortium for Mathematics in Industry.

The project course aims at developing the following skills: knowledge of mathematical results; ability to formulate and solve problems. On the personal level it also allows to develop self-learning and communication skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

O programa será estabelecido caso a caso, dependendo dos seminários, mini-cursos e conferências que os alunos assistam.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

The program will be established case to case, depending on the seminars, short courses and conferences attended by the students.

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

O contacto com problemas em aberto e casos-estudo de sucesso enriquecerá o treino do estudante.

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 contact with open problems and successful study cases will contribute to the training of the student.

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

A realização desta unidade curricular pressupõe a frequência de seminários, mini-cursos e conferências. Em particular, poderá ser assegurada a sua realização pela frequência da Semana de Modelação do European Consortium for Mathematics in Industry. A fim de aferir o empenho do estudante e a quantidade e dificuldade de cursos e palestras assistidos, a avaliação deverá ter em consideração uma apresentação oral pública sobre o trabalho realizado ao longo do semestre

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

This course requires the attendance of seminars, short courses, and conferences. In particular, it can be fulfilled by attending the Modeling Week of the European Consortium for Mathematics in Industry. To assess the engagement of the student and the quantity and quality of the attended courses and lectures, the evaluation must consider a public presentation of the work done along the semester.

4.2.14. Avaliação (PT):

A fim de aferir o empenho do estudante e a quantidade e dificuldade de cursos e palestras assistidos, a avaliação deverá ter em consideração uma apresentação oral pública sobre o trabalho realizado ao longo do semestre.

4.2.14. Avaliação (EN):

In order to assess the student's commitment and the number and difficulty of courses and lectures attended, the evaluation should take into account a public oral presentation on the work carried out throughout the semester.

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

O trabalho orientado e supervisionado, juntamente com o contacto com problemas em aberto e casos de estudo de sucesso, prepara os/as estudantes para aplicarem efetivamente os seus conhecimentos e contribui de forma significativa para a sua formação.

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

Guided and supervised work, together with contact with open problems and successful case studie, helps prepare students for the effective application of their knowledge and contributes meaningfully to their training.

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

A que for distribuída nos seminários, mini-cursos e conferências que os alunos assistam.

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

The one that is distributed in the seminars, short courses and conferences attended by the students.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Teoria das Categorias

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Teoria das Categorias

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Category Theory

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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

MP

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

PM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado - 56.0h

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):

O curso é uma introdução à Teoria das Categorias, focando-se nas noções e técnicas básicas da teoria das categorias e de algumas das suas aplicações, nomeadamente a Álgebra, Lógica e Topologia.

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

This course is an introduction to Category Theory, with focus on the basic categorical notions and techniques and some of its applications, namely to Algebra, Logic and Topology.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Categorias, funtores e transformações naturais.

Propriedades elementares de objetos e de morfismos de uma categoria.

Limites e colimites. Construção de limites através de produtos e de igualizadores. Preservação, reflexão e criação de limites.

Representabilidade: Imersão e Lema de Yoneda. Funtores representáveis.

Funtores adjuntos. Categorias cartesianas fechadas.

Categorias especiais (por exemplo, topos, categorias abelianas).

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Categories, functors and natural transformations.

Elementary properties of objects and morphisms of a category.

Limits and colimits. Construction of limits via products and equalizers. Preservation, reflection and creation of limits.

Representability: Yoneda Lemma and Yoneda embedding. Representable functors.

Adjoint functors. Cartesian closed categories.

Special categories, eg topos, abelian categories.

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 unidade curricular pretende iniciar os alunos nas noções e técnicas da Teoria das Categorias. Assim, no início dá-se ênfase à formulação de propriedades conhecidas usando apenas a linguagem categorial, o que permite aos alunos adaptarem-se gradualmente à nova forma de encarar as estruturas matemáticas. Depois de consolidadas as noções básicas da disciplina, categoria, functor, transformação natural, limite, apresenta-se a noção crucial de adjunção. Na parte final da unidade curricular exploram-se categorias especiais, tais como categorias abelianas ou topos, que poderão variar consoante os interesses e a formação prévia dos alunos.

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

This curricular unit aims to introduce the students to the notions and techniques of Category Theory. Hence, in the first part we focus on characterizations of known properties using only the categorical language, allowing the students to get used gradually to a new facet of mathematical structures. Once the basic notions of category, functor, natural transformation, limit are consolidated, adjoint functors are presented. The final part of the unit is devoted to the study of special categories, like e.g. abelian categories or toposes, that can be chosen according to the background and interests of the students.

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

A introdução dos conceitos e construções básicas da uc é feita através de vários exemplos extraídos de diversas áreas da matemática. É posta em evidência a unificação e a economia de pensamento que resulta da aplicação da linguagem e das técnicas desta teoria e exemplificada a possibilidade de transportar problemas de uma área da matemática para outra. Os alunos são levados a formular e resolver problemas, a procurar exemplos e a estudar e desenvolver algumas aplicações. Ao longo do semestre deverá ser disponibilizado aos alunos apoio tutorial à resolução das diversas tarefas propostas. ?????

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

The concepts and basic techniques of this course are introduced through several examples from diverse areas of mathematics. The focus is on the unification and economy of arguments resulting from the use of the language and techniques of this theory, and on the translation of problems between different fields. The students are guided towards the formulation and solution of problems, the search for examples and applications.

Some tutorial support will be available to help the students solving the proposed tasks.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação contínua e avaliação por exame final. A avaliação contínua inclui a realização de uma ou mais frequências ao longo do semestre (com um peso total de 75-100%) e a apresentação de trabalhos, ou a resolução de trabalhos de casa propostos ao longo do semestre (com peso não superior a 25%).

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. Evaluation during the semester includes one or more mid-term exams (75-100%) and presentations, or solution of homework problems (0-25%).

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

Nas aulas teórico-práticas faz-se a apresentação e desenvolvimento dos tópicos que constituem os conteúdos programáticos da unidade curricular, incluindo as técnicas matemáticas a adquirir pelos estudantes. Estes devem ser incentivados a adotar uma atitude participativa nas aulas e a resolver as tarefas propostas como trabalhos de casa, aplicando as metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas.

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

Classes allow the presentation and development of the topics that form the syllabus of the course, including the mathematical techniques to be acquired by the students. These should be encouraged to participate in the classroom work and to solve the tasks proposed as homework, applying the methodologies presented in class.

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

*S. MacLane, Categories for the Working Mathematician, Springer-Verlag, 1998
F. Borceux, Handbook of Categorical Algebra, Vol I, Cambridge University Press, 1994
E. Riehl, Category Theory in Context, books.google.com, 2017
T. Leinster, Basic Category Theory, Cambridge University Press, 2014
M. Barr, C. Wells, Category Theory for Computing Science, Prentice Hall, 1990.*

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

S. MacLane, Categories for the Working Mathematician, Springer-Verlag, 1998
F. Borceux, Handbook of Categorical Algebra, Vol I, Cambridge University Press, 1994
E. Riehl, Category Theory in Context, books.google.com, 2017
T. Leinster, Basic Category Theory, Cambridge University Press, 2014
M. Barr, C. Wells, Category Theory for Computing Science, Prentice Hall, 1990.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Teoria do Risco**4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):**

Teoria do Risco

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Risk Theory

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

MA

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

AM

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

Semestral 2ºS

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• *Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira - 56.0h*

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):

O objetivo desta unidade curricular é introduzir as técnicas e os modelos básicos da Teoria do Risco no contexto da atividade seguradora. Pretende-se mostrar como pode ser tratada numericamente no âmbito da modelação a informação disponível. A unidade curricular permite desenvolver competências de conceção de modelos matemáticas e da sua utilização para dar respostas a questões reais. Permite também desenvolver as capacidades de cálculo automático.

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 goal is to introduce basic techniques and models in Actuarial Risk Theory, aiming at showing how to numerically the available information. This course develops mathematical modeling skills and the ability to use them to produce effective answers to real questions. It also aims at developing numerical skills.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Complementos de Probabilidades: tipos de distribuições, integral de Riemann-Stieltjes, convolução, funções geradoras, misturas de distribuições.

Teoria da Utilidade: funções de utilidade e princípio da utilidade nula.

Risco Individual: estimação de distribuições, problemas numéricos, aplicações do Teorema do Limite Central.

Risco Coletivo: distribuições compostas, distribuições $(a,b,0)$ e modificações a origem, algoritmos recursivos, aproximação à normal.

Teoria da Ruína: modelos discretos, modelo de Cramer-Lundberg, equações funcionais e sua resolução.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Probability Complements: distributions, Riemann-Stieltjes integration, convolution, generating functions, distribution mixing.

Utility Theory: utility functions and the null utility principle.

Individual Risk: estimation, numerical treatment, applications of the Central Limit Theorem.

Collective Risk: compound distributions, classes $(a,b,0)$ and modifications at the origin, recursive algorithms, approximation to the normal distribution.

Ruin Theory: discrete models, Cramer-Lundberg model, functional equations.

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

A disciplina de Teoria do Risco estuda conceitos e modelos matemáticos que estão na base da atividade atuarial e em alguns da atividade financeira. A ênfase é colocada na utilização da teoria e métodos decorrentes, não descurando uma fundamentação adequada que deixe claro qual o alcance e quais as limitações destes. Procede-se à análise de carteiras de seguros procurando respostas que possam ser entendidas por um profissional não matemático. Abordam-se metodologias que permitem a análise de alterações nas condições de contratos e seus impactos quer para companhia seguradora quer para o segurado.

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

The course presents mathematical concepts and methods that are at the base of the actuarial activity. The main focus is placed in using the results keeping in mind an adequate theoretical justification giving insight over the possibilities and also over the limitations of the methodologies. Students are faced with the analysis of portfolios of actuarial contracts seeking answers that can be understood by a non-mathematician. Students also address methodologies used for analyzing changes in contract conditions and their impact.

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

As aulas são expositivas e incluem a resolução de problemas. O tratamento de problemas de natureza numérica é feito com acompanhamento de meios computacionais.

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

Classes are of expository nature and include problem solving. Resolution of numerical problems should support by use of computing methods.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.2.14. Avaliação (PT):

A avaliação inclui uma componente prática que de natureza fortemente computacional, com um peso de 25%. A restante componente de avaliação (75%) é obtida por realização de um exame final. Oferece-se em alternativa ao exame final a realização de frequências parciais (75%), eventualmente acompanhadas da resolução de problemas ao longo do semestre.

4.2.14. Avaliação (EN):

Grading includes work on a (large) numerical problem. This amounts for 25% of the final grading. The remaining 75% are obtained from a final exam. The possibility of getting these 75% by partial exams is offered, possibly accompanied by short problem solving along the semester.

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

As aulas teórico-práticas permitem expor, discutir e exemplificar a teoria e técnicas matemáticas subjacente aos modelos adequados à atividade atuarial. As metodologias apresentadas nas aulas teórico-práticas são aplicadas na resolução de problemas ou em trabalhos computacionais levando os alunos a uma melhor compreensão das noções e métodos dos modelos atuariais.

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

Classes allow the introduction, discussion and illustration of the theory and techniques used in the mathematical models in actuarial activity. The methodologies taught in class are applied in problem solving and in computational projects fostering a better understanding of the concepts and methods of the actuarial models.

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

*S.A. Klugman, H. Panjer, G.E. Willmot, Loss Models, John Wiley & Sons, 2008.
R. Kaas, M. Goovaerts, J. Dhane, M. Denuit, Modern Actuarial Risk Theory, Kluwer Academic Publishers, 2001.
M.L. Centeno, Teoria do Risco na Atividade Seguradora, Celta Editora, 2003.*

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

*S.A. Klugman, H. Panjer, G.E. Willmot, Loss Models, John Wiley & Sons, 2008.
R. Kaas, M. Goovaerts, J. Dhane, M. Denuit, Modern Actuarial Risk Theory, Kluwer Academic Publishers, 2001.
M.L. Centeno, Teoria do Risco na Atividade Seguradora, Celta Editora, 2003.*

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Topologia Algébrica

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Topologia Algébrica

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Algebraic Topology

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

MP

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

PM

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

Semestral 2ºS

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

Semiannual 2nd S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• Ivan Yudin - 56.0h

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):

Nesta unidade curricular é feita uma introdução à teoria básica da topologia algébrica, nomeadamente os conceitos de homologia e homotopia. Pretende-se aplicar estes conceitos a classes importantes de espaços topológicos, como superfícies ou CW-complexos e espaços que se obtêm como quocientes ou coberturas de outros espaços.

Pretende-se desenvolver as seguintes competências genéricas: conhecimento de resultados matemáticos, capacidade de generalização e abstração; argumentação lógica; expressões escrita e oral rigorosas e claras; capacidade de investigação; capacidade de aprendizagem autónoma; imaginação e criatividade e espírito crítico.

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

In this curricular unit the basic theory of algebraic topology is introduced, namely the concepts of homology and homotopy. The concepts are applied to important classes of topological spaces, such as surfaces or CW-complexes and spaces obtained as quotients or coverings of other spaces.

The following generic competences are developed: knowing mathematical results, ability to generalize and abstract; logic argumentation; written and oral rigorous and clear expression; ability to do research; ability to do autonomous learning; imagination, creativity and critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Topologia quociente. Classificação de superfícies. Ações de grupos. CW-complexos. Grupo fundamental. Coberturas. Grupos de homologia. Grupos de homotopia.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Quotient topology. Surface classification. Group actions. CW-complexes. Fundamental group. Coverings. Homology groups. Homotopy groups.

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

O programa abrange os fundamentos da topologia algébrica, nomeadamente os conceitos de homologia e homotopia. Inicialmente são introduzidas as noções de espaço quociente, superfície e CW-complexos, que servirão para ilustrar como exemplos concretos cada tópico.

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

The program covers the foundations of algebraic topology, namely the concepts of homology and homotopy. Initially the notions of quotient spaces, surfaces and CW-complexes are introduced, to illustrate each following topic with concrete examples.

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):

As aulas são de carácter expositivo, mas apelando também à participação dos estudantes, onde se espera que seja o aluno a apresentar demonstrações de teoremas indicados ou a resolver exercícios propostos.

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

Classes are expository, but also demanding the participation of students, who are expected to present proofs of theorems and solve proposed exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de uma frequência (com um peso total de 50-100%) e apresentação durante as aulas de trabalhos distribuídos aos alunos (com um peso total de 0-50%). A avaliação por exame final consiste na realização de um exame com um peso de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there is one mid-term exam (50-100% of the final grade) and the presentation during the classes of essays on topics given to each student individually (0-50% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

A introdução teórica pretende dotar os estudantes das ferramentas da topologia algébrica necessárias para a dedução de propriedades de espaços topológicos, que serão exercitadas na componente prática das aulas.

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

The theoretical introduction gives the students the algebraic topology tools, necessary to the deduction of properties of topological spaces, which are exercised in the practical component of classes.

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

A. Salgueiro, *Topologia Algébrica*, Departamento de Matemática da FCTUC, 2009.
A. Hatcher, *Algebraic Topology*, Cambridge University Press, 2002.
M.A. Armstrong, *Basic Topology*, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 1983.

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

A. Salgueiro, *Topologia Algébrica*, Departamento de Matemática da FCTUC, 2009.
A. Hatcher, *Algebraic Topology*, Cambridge University Press, 2002.
M.A. Armstrong, *Basic Topology*, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 1983.

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):

[sem resposta]

Mapa III - Variedades Diferenciáveis

4.2.1. Designação da unidade curricular (PT):

Variedades Diferenciáveis

4.2.1. Designação da unidade curricular (EN):

Differentiable manifolds

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

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

MP

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

PM

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

Semestral 1ºS

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

Semiannual 1st S

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

162.0

4.2.5. Horas de contacto:

Presencial (P) - TP-56.0

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:

• António Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro - 56.0h

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):

Nesta unidade curricular é feita uma introdução à teoria básica das variedades diferenciáveis, nomeadamente os conceitos de espaço vetorial tangente, campos vetoriais, formas diferenciais e variedades riemannianas. Pretendem-se desenvolver as seguintes competências genéricas: capacidade de cálculo; conhecimento de resultados matemáticos, capacidade de generalização e abstração; argumentação lógica; expressões escrita e oral rigorosas e claras; capacidade de investigação; capacidade de aprendizagem autónoma; imaginação e criatividade e espírito crítico.

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

In this curricular unit the basic theory of differential manifolds is introduced, namely the concepts of tangent vector space, vector fields, differential forms and Riemannian manifolds. The following generic competences are developed: calculus skills; knowing mathematical results, ability to generalize and abstract; logic argumentation; written and oral rigorous and clear expression; ability to do research; ability to do autonomous learning; imagination, creativity and critical thinking.

4.2.11. Conteúdos programáticos (PT):

Variedades e aplicações diferenciáveis. Aspectos topológicos. Espaço vetorial tangente. Imersões. Submersões. Campos vetoriais. Curvas integrais e fluxos. Formas diferenciais. Variedades orientáveis. Diferenciação exterior. Derivada de Lie. Integração em variedades. Variedades Riemannianas. Grupos de Lie.

4.2.11. Conteúdos programáticos (EN):

Differentiable manifolds and differentiable maps. Topological aspects. Tangent vector space. Immersions. Submersions. Vector fields. Integral curves and flows. Differentiable forms. Orientable manifolds. Exterior differentiation. Lie derivative. Integration on manifolds. Riemannian manifolds. Lie groups.

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):

O programa abrange a teoria básica das variedades diferenciáveis, nomeadamente o cálculo em variedades diferenciáveis, campos vetoriais e métricas riemannianas, ilustrando-se cada tópico com exemplos concretos.

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

The program covers the foundations of differential manifolds, namely the calculus on differential manifolds, vector fields and Riemannian metrics, with each topic being illustrated with concrete examples.

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

As aulas são de carácter expositivo, mas apelando também à participação dos estudantes, onde se espera que seja o aluno a apresentar demonstrações de teoremas indicados ou a resolver exercícios propostos.

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

Classes are expository, but also demanding the participation of students, who are expected to present proofs of theorems and solve proposed exercises.

4.2.14. Avaliação (PT):

Há duas modalidades de avaliação: avaliação ao longo do semestre e avaliação por exame final. A avaliação ao longo do semestre pressupõe a realização de frequências (com um peso total de 0-100%), a resolução de problemas durante as aulas (com um peso total de 0-100%) e a apresentação de um trabalho de síntese (com um peso total de 0-100%). A avaliação por exame final consiste na realização de um exame com um peso de 100%.

4.2.14. Avaliação (EN):

There are two types of grading: during the semester or by final exam. During the semester there are mid-term exams (0-100% of the final grade), problem solving during classes (0-100% of the final grade) and the presentation of a synthesis report (0-100% of the final grade). The final exam option consists of a single exam (100% of the final grade).

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

A introdução teórica pretende dotar os estudantes das ferramentas das variedades diferenciáveis necessárias para a dedução de propriedades de variedades, que serão exercitadas na componente prática das aulas.

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

The theoretical introduction gives the students the differentiable manifolds tools, necessary to the deduction of properties of manifolds, which are exercised in the practical component of classes

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

A. Salgueiro, *Variedades Diferenciáveis*, Departamento de Matemática da FCTUC, 2009.

F. Brickell, R.S. Clark, *Differentiable Manifolds*, Van Nostrand Reinhold, 1970.

E.L. Lima, *Variedades Diferenciáveis*, IMPA, 1973.

J. M. Lee, *Introduction to smooth manifolds*, Springer Science & Business Media, 2003

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

A. Salgueiro, *Variedades Diferenciáveis*, Departamento de Matemática da FCTUC, 2009.

F. Brickell, R.S. Clark, *Differentiable Manifolds*, Van Nostrand Reinhold, 1970.

E.L. Lima, *Variedades Diferenciáveis*, IMPA, 1973.

J. M. Lee, *Introduction to smooth manifolds*, Springer Science & Business Media, 2003

4.2.17. Observações (PT):

[sem resposta]

4.2.17. Observações (EN):*[sem resposta]***4.3. Unidades Curriculares (opções)****Mapa IV - MA - Opção 2º ano****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***MA - Opção 2º ano***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***AM - Option 2nd year***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***MA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***AM***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***243.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***9.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Modelação Matemática - 6.0 ECTS*
- *Seminário em Matemática Aplicada - 9.0 ECTS*
- *Seminário em Modelação Matemática - 3.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - MA - Opções 1º ano 2º semestre****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***MA - Opções 1º ano 2º semestre*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***AM - Option 1st year 2nd semester***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M/MP/MA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***M/PM/AM***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***810.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***30.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Análise Funcional - 6.0 ECTS*
- *Aprendizagem Computacional Avançada - 6.0 ECTS*
- *Equações com Derivadas Parciais - 6.0 ECTS*
- *Estatística Multivariada - 6.0 ECTS*
- *Geometria Algébrica - 6.0 ECTS*
- *Grupos e Representações - 6.0 ECTS*
- *Matemática Financeira - 6.0 ECTS*
- *Métodos Numéricos para Equações com Derivadas Parciais - 6.0 ECTS*
- *Otimização Combinatória - 6.0 ECTS*
- *Teoria do Risco - 6.0 ECTS*
- *Topologia Algébrica - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - MA - Opções 1ºano 1º semestre****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***MA - Opções 1ºano 1º semestre***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***AM - Option 1st year 1st semester***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M/MP/MA*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***M/PM/AM***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***810.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***30.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Análise Real - 6.0 ECTS*
- *Computação Paralela - 6.0 ECTS*
- *Fundamentos matemáticos em machine learning - 6.0 ECTS*
- *Matemática Computacional - 6.0 ECTS*
- *Otimização Contínua - 6.0 ECTS*
- *Processos e Cálculo Estocástico - 6.0 ECTS*
- *Teoria das Categorias - 6.0 ECTS*
- *Variedades Diferenciáveis - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - MP - Opções 1º ano 1º semestre****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***MP - Opções 1º ano 1º semestre***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***PM - Options 1st year 1st semester***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M/MP/MA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***M/PM/AM***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 1ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 1st S*

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***810.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]***4.3.7. Créditos ECTS:***30.0***4.3.8. Unidades Curriculares filhas:**

- *Análise Real - 6.0 ECTS*
- *Computação Paralela - 6.0 ECTS*
- *Matemática Computacional - 6.0 ECTS*
- *Otimização Contínua - 6.0 ECTS*
- *Processos e Cálculo Estocástico - 6.0 ECTS*
- *Teoria das Categorias - 6.0 ECTS*
- *Variedades Diferenciáveis - 6.0 ECTS*

4.3.9. Observações (PT):*[sem resposta]***4.3.9. Observações (EN):***[sem resposta]***Mapa IV - MP - Opções 1ºano 2º semestre****4.3.1. Designação da unidade curricular (PT):***MP - Opções 1ºano 2º semestre***4.3.1. Designação da unidade curricular (EN):***PM - Options 1st year 2nd semester***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (PT):***M/MP/MA***4.3.2. Sigla da área científica em que se insere (EN):***M/PM/AM***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (PT):***Semestral 2ºS***4.3.3. Duração (anual, semestral ou trimestral) (EN):***Semiannual 2nd S***4.3.4. Horas de trabalho (número total de horas de trabalho):***810.0***4.3.5. Horas de contacto:***Presencial (P) - TP-0.0***4.3.6. % Horas de contacto a distância:***[sem resposta]*

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

4.3.7. Créditos ECTS:

30.0

4.3.8. Unidades Curriculares filhas:

- *Análise Funcional* - 6.0 ECTS
- *Aprendizagem Computacional Avançada* - 6.0 ECTS
- *Equações com Derivadas Parciais* - 6.0 ECTS
- *Estatística Multivariada* - 6.0 ECTS
- *Geometria Algébrica* - 6.0 ECTS
- *Grupos e Representações* - 6.0 ECTS
- *Matemática Financeira* - 6.0 ECTS
- *Métodos Numéricos para Equações com Derivadas Parciais* - 6.0 ECTS
- *Otimização Combinatória* - 6.0 ECTS
- *Teoria do Risco* - 6.0 ECTS
- *Topologia Algébrica* - 6.0 ECTS

4.3.9. Observações (PT):

[sem resposta]

4.3.9. Observações (EN):

[sem resposta]

4.4. Plano de Estudos

Mapa V - Matemática Aplicada - 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):

Matemática Aplicada

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):

Applied Mathematics

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
MA - Opções 1ºano 1º semestre	M/MP/MA	Semestral 1ºS	810.0	P: TP-0.0		UC de Opção	Não	30.0
MA - Opções 1º ano 2º semestre	M/MP/MA	Semestral 2ºS	810.0	P: TP-0.0		UC de Opção	Não	30.0
Total: 2								

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
--------------------	-----------------	---------	----------------	----------------	------------------	------	----------	------

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Dissertação em Matemática Aplicada	MA	Anual	1,377.0	P: OT-21.0	0.00%		Não	51.0
MA - Opção 2º ano	MA	Semestral 1ºS	243.0	P: TP-0.0		UC de Opção	Não	9.0
Total: 2								

Mapa V - Matemática Pura - 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):
Matemática Pura

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):
Pure Mathematics

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
MP - Opções 1º ano 1º semestre	M/MP/MA	Semestral 1ºS	810.0	P: TP-0.0		UC de Opção	Não	30.0
MP - Opções 1ºano 2º semestre	M/MP/MA	Semestral 2ºS	810.0	P: TP-0.0		UC de Opção	Não	30.0
Total: 2								

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 em Matemática Pura	MP	Anual	1,377.0	P: OT-21.0	0.00%		Não	51.0
Seminário em Matemática Pura	MP	Semestral 1ºS	243.0	P: OT-7.0	0.00%		Não	9.0
Total: 2								

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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

4.6. Observações. (PT)

O Mestrado tem uma duração de quatro semestres para estudantes a tempo inteiro, estando associado a 120 ECTS segundo o sistema europeu de transferência de créditos (ECTS). Cada unidade curricular tem definidos o tempo de trabalho (horas) bem como os ECTS respetivos. Esta uniformização tem também a vantagem de permitir a plena mobilidade internacional dos estudantes. O Mestrado tem as áreas de especialização seguintes: Matemática Aplicada, Matemática Pura.

Para obter a especialização em Matemática Aplicada, o/a estudante deve obter aprovação em dez unidades curriculares do primeiro ano, sendo obrigatoriamente cinco do primeiro semestre e cinco do segundo semestre; cinco destas dez unidades devem pertencer à área científica de Matemática Aplicada ou de Matemática. Além disso, o/a estudante deve concluir 60 ECTS, no segundo ano, em unidades curriculares da área científica de Matemática Aplicada.

Para obter a especialização em Matemática Pura, o/a estudante deve obter aprovação em dez unidades curriculares do primeiro ano, sendo obrigatoriamente cinco do primeiro semestre e cinco do segundo semestre; cinco destas dez unidades devem pertencer à área científica de Matemática Pura ou de Matemática. Além disso, o/a estudante deve concluir 60 ECTS, no segundo ano, em unidades curriculares da área científica de Matemática Pura.

A escolha das unidades curriculares opcionais depende do percurso escolar de cada estudante sob aconselhamento do/a Coordenador/a do Mestrado, a quem compete aprovar cada trajeto individual. A lista de opções pode ser revista anualmente mediante aprovação da coordenação do curso e do Departamento.

4.6. Observações. (EN)

The Master Program has a length of four curricular semesters for full-time students, being associated to 120 ECTS according to the European Credit Transfer System (ECTS). Each course unit has defined the workload (hours) as well as the ECTS. This standardization also has the advantage of allowing the students' full international mobility. The Master's Degree has the following areas of specialization: Applied Mathematics, Pure Mathematics.

To obtain the specialization in Applied Mathematics, the student must pass ten course units in the first year, specifically five from the first semester and five from the second semester; five of these ten units must belong to the scientific area of Applied Mathematics or Mathematics. In addition, the student must complete 60 ECTS in the second year in course units within the scientific area of Applied Mathematics.

To obtain the specialization in Pure Mathematics, the student must pass ten course units in the first year, specifically five from the first semester and five from the second semester; five of these ten units must belong to the scientific area of Pure Mathematics or Mathematics. In addition, the student must complete 60 ECTS in the second year in course units within the scientific area of Pure Mathematics.

The choice of optional course units depends on each student's academic path and is made under the guidance of the Master's Program Coordinator, who is responsible for approving each individual study plan. The list of options may be reviewed annually subject to the approval of the program coordination and the Department.

5. Pessoal Docente

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

• *Sílvia Alexandra Alves Barbeiro*

5.2. Pessoal docente do ciclo de estudos

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Paulo Jorge Carvalho Menezes	Professor Associado ou equivalente	Doutor Engenharia Electrotécnica e de Computadores	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Sandra Filipa Morais de Figueiredo Marques Pinto	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 Eduardo da Silveira Gouveia	Professor Catedrático 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
Nuno António Marques Lourenço	Professor Associado ou equivalente	Doutor Ciências e Tecnologias da Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
João Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia	Professor Associado ou equivalente	Doutor Ciências e Tecnologias da Informação	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Joana Maria da Silva Teles Correia	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
Daniel Alexandre Peralta Marques Pinto	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
Ricardo Nuno Fonseca de Campos Pereira Mamede	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
Raquel Susana Giraldes Caseiro	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
Paulo dos Santos Antunes	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
Olga Maria da Silva Azenhas	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Ciências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Maria João Rodrigues Ferreira	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
Maria Elisabete Felix Barreiro	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
Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes	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
Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha	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 Filipe Cortez Rodrigues Queiró	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Ciências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Joana Margarida Mavigné de Andrade Alves de Sousa Nunes da Costa	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
Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena	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
Gonçalo Gutierres da Conceição	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
Edgard Almeida Pimentel	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
Cristina Helena de Matos Caldeira	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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Amílcar José Pinto Lopes Branquinho	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
António Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro	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
Alfredo Manuel Gouveia da Costa	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
Susana Margarida Pereira da Silva Domingues de Moura	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
Jorge Manuel Sentieiro Neves	Professor Associado ou equivalente	Doutor MATHEMATICS	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Júlio Severino das Neves	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
José Augusto Mendes Ferreira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Ciências	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Dmitry Vorotnikov	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
João Luís Cardoso Soares	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
Ana Paula Jacinto Santana Ramires	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

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Pedro Henrique e Figueiredo Quaresma de Almeida	Professor Auxiliar ou equivalente	Doutor Informática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado	Professor Catedrático 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
Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz	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
Ercília Cristina da Costa e Sousa	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
Cristina Maria Tavares Martins	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
José Luís Esteves dos Santos	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
Ivan Yudin	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
Sílvia Alexandra Alves Barbeiro	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
Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, STATISTISQUE	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

Nome	Categoria	Grau	Vínculo	Especialista	Regime de tempo	Informação
Stéphane Louis Clain	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor ANALYSE MATH. ET N. D'UN MODÈLE DE CHAUFFAGE PAIR INDUCTION	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018		100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Adérito Luís Martins Araújo	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
Maria Manuel Pinto Lopes Ribeiro Clementino	Professor Catedrático ou equivalente	Doutor Matemática	Docente de Carreira (Art. 3º, alínea k) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	Sim Matemática	100	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
Helmut Wolters	Professor Auxiliar convidado ou equivalente	Doutor NATURAL SCIENCES	Outro vínculo		0	Ficha Submetida CienciaVitae OrcID
					Total: 4300	

5.2.1. Ficha curricular do docente

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Jorge Carvalho Menezes

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

Engenharia Electrotécnica e de Computadores

Área científica deste grau académico (EN)

Visão por Computador para Robótica Interativa

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

0614-C6F0-329F

Orcid

0000-0002-4903-3554

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Jorge Carvalho Menezes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
INSTITUTE OF SYSTEMS AND ROBOTICS - ISR - COIMBRA	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Jorge Carvalho Menezes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2007	Doutor	Engenharia Eletrotécnica e de Computadores - Especialidade em Informática	Universidade de Coimbra	Distinção e Louvor
2000	Mestre	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica, especialidade em Sistemas e Automação	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1989	Licenciatura (5 anos)	Engenharia Eletrotécnica, Ramo de Informática	Universidade de Coimbra	16 Valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Jorge Carvalho Menezes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Jorge Carvalho Menezes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Arquitetura de Computadores (02000605)	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	84.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	56.0	0.0
Sistemas e Robôs Interativos (02035226)	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	56.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0
Visualização Computacional (02021960) / Computação Gráfica e Realidade Aumentada (02035017)	Mestrado em Matemática / Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	56.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sandra Filipa Morais de Figueiredo Marques Pinto

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

CA15-F7FF-620A

Orcid

0000-0002-2273-7076

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sandra Filipa Morais de Figueiredo Marques Pinto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sandra Filipa Morais de Figueiredo Marques Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1995	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	Bom com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sandra Filipa Morais de Figueiredo Marques Pinto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sandra Filipa Morais de Figueiredo Marques Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Fundamentos Matemáticos (01007577)	Licenciatura em Design e Multimédia	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática I (01001983)	Licenciatura em Química / Licenciatura em Química Medicinal	75.0	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática II (01001994)	Licenciatura em Química Medicinal / Licenciatura em Química	75.0	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Eduardo da Silveira Gouveia

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

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2011

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITY OF WASHINGTON

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

3D13-214C-43C2

Orcid

0000-0001-8345-9754

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 Eduardo da Silveira Gouveia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Eduardo da Silveira Gouveia

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Eduardo da Silveira Gouveia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Eduardo da Silveira Gouveia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01017810)	Licenciatura em Física / Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Engenharia Física	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fundamentos Matemáticos em Machine Learning? (02056466)	Mestrado em Matemática	18.6	0.0	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otimização Contínua (01016598)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	116.0	0.0	116.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Programação Linear (01001313)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Nuno António Marques Lourenço

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

Ciências e Tecnologias da Informação

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2016

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

A213-48FB-DD6F

Orcid

0000-0002-2154-0642

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Nuno António Marques Lourenço

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Nuno António Marques Lourenço

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2016	Doutoramento	Ciências e Tecnologias da Informação	Universidade de Coimbra	Distinção e Louvor
2011	Mestrado	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	17
2009	Licenciatura	Engenharia Informática	Universidade de Coimbra	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Nuno António Marques Lourenço

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Nuno António Marques Lourenço

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aprendizagem de Máquina Avançada (02054384)	Mestrado em Inteligência Artificial	60.0	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

Ciências e Tecnologias da Informação

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2018

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

8D17-91B1-04CF

Orcid

0000-0001-5562-1996

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 Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Nuno Gonçalves Costa Cavaleiro Correia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Aprendizagem Computacional Avançada (02038597)	Mestrado em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores / Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados / Mestrado em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	62.0	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0
Aprendizagem Profunda e por Reforço (02055960)	Mestrado em Engenharia Informática	42.0	14.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Introdução à Programação e Resolução de Problemas (01000043)	Licenciatura em Engenharia Informática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Metodologias de Investigação em Design de Media Computacionais (03021536)	Doutoramento em Design de Media Computacionais	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joana Maria da Silva Teles Correia

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

BB1C-D100-0CCA

Orcid

0000-0002-1602-984X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joana Maria da Silva Teles Correia

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joana Maria da Silva Teles Correia

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestrado	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1995	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	18 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joana Maria da Silva Teles Correia

Formação pedagógica relevante para a docência
Formadora com o registo CCPFC/RFO-32317/12
Membro do projecto: Ped@ES - Pedagogia no Ensino Superior, Fundação Calouste Gulbenkian, de outubro de 2016 a dezembro de 2017. Membro da equipa.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joana Maria da Silva Teles Correia

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01000021)	Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática	112.0	0.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001636)	Licenciatura em Engenharia Física / Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Física	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Didática da Geometria (02029345)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	60.3	0.0	60.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estágio e Relatório (02002434)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	710.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	600.0	100.0	0.0
Projecto Educacional I (02002423)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0
Projecto Educacional II (02002571)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Daniel Alexandre Peralta Marques Pinto

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITY OF SOUTHAMPTON

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

FA14-AA62-9B74

Orcid

0000-0003-4546-7766

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Daniel Alexandre Peralta Marques Pinto

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Daniel Alexandre Peralta Marques Pinto

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2002	Mestre	Matemática	Universidade de Aveiro	N/D
1998	Licenciado	Matemática	Universidade do Porto - Faculdade de Ciências	16 / 20

5.2.1.4. Formação pedagógica - Daniel Alexandre Peralta Marques Pinto

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Daniel Alexandre Peralta Marques Pinto

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística (01550075)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas	60.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática e Modelação (01015147)	Licenciatura em Bioquímica	94.0	42.0	52.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemáticas Gerais I (01001961)	Licenciatura em Geologia	75.0	45.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ricardo Nuno Fonseca de Campos Pereira Mamede

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

301E-C8E4-3C73

Orcid

0000-0002-9264-6604

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ricardo Nuno Fonseca de Campos Pereira Mamede

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ricardo Nuno Fonseca de Campos Pereira Mamede

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2001	Mestrado em Matemática	Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1998	Licenciatura em Matemática	Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Bom com distinção

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ricardo Nuno Fonseca de Campos Pereira Mamede

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ricardo Nuno Fonseca de Campos Pereira Mamede

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Biomatemática (01550684)	Licenciatura em Farmácia Biomédica	45.0	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática Discreta (01001168)	Licenciatura em Matemática	84.0	0.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos Quantitativos Aplicados à Administração Pública I (01019644)	Licenciatura em Administração Pública / Licenciatura em Administração Público-Privada	40.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otimização e Análise em Grafos (01016587)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	60.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

2A10-D587-1161

Orcid

0000-0002-6618-9227

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestre	Matemática , especialização Matemática Pura	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1995	Licenciado	Matemática, Ramo científico - Matemática Pura	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Formação pedagógica relevante para a docência
3o Simpósio Ibero-Americano de Educação Matemática com Ênfase na Resolução de Problemas.
"Mais Conhecimento, Melhor Universidade", Universidade de Coimbra.
Workshop "Google drive: trabalho colaborativo e testes com correção automática" no 4o Encontro sobre Jogos e Mobile Learning, Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Coimbra.
Workshop "Metodologias activas: flipped classroom e Peer instruction", Universidade de Coimbra.

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Raquel Susana Giraldes Caseiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01002023)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	135.0	45.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática I (01000010)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática	112.0	0.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo dos Santos Antunes

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2010

Instituição que conferiu este grau académico

ÉCOLE POLYTECHNIQUE DE PARIS

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

3B1D-424B-D0FF

Orcid

0000-0002-3809-8897

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo dos Santos Antunes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo dos Santos Antunes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2004	Mestrado	Matemática Pura - Geometria	Universidade de Coimbra	Muito Bom
2000	Licenciatura	Matemática Pura	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo dos Santos Antunes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo dos Santos Antunes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática III (01016318)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estruturas Discretas (01000032)	Licenciatura em Engenharia Informática	112.0	0.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Olga Maria da Silva Azenhas

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)

Ciências

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1991

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

B814-9CCF-62F9

Orcid

0000-0001-7718-7158

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Olga Maria da Silva Azenhas

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Olga Maria da Silva Azenhas

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Master in Mathematics	Álgebra Linear e Aplicações	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1982	Licenciatura em Matemática.	Ramo Científico	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Olga Maria da Silva Azenhas

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Olga Maria da Silva Azenhas

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001670) / Matemáticas Gerais II (01001972)	Licenciatura em Engenharia do Ambiente / Licenciatura em Geologia	63.0	35.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estruturas Discretas (01000032)	Licenciatura em Engenharia Informática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário Matemático (01001440)	Licenciatura em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teoria dos Números (01001132)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria João Rodrigues Ferreira

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

4E13-6CD4-EC4B

Orcid

0000-0003-2092-4633

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria João Rodrigues Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria João Rodrigues Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Matemática	Universidade de Lisboa-Faculdade de Ciências	Muito bom
1991	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra-Faculdade de Ciências e Tecnologia	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria João Rodrigues Ferreira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria João Rodrigues Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01000021)	Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	112.0	0.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática I (01019327)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01000068)	Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Elisabete Felix Barreiro

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

BA12-5F9B-FC8A

Orcid

0000-0002-1369-3737

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Elisabete Felix Barreiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Elisabete Felix Barreiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Matemática	Universidade de Lisboa	Muito Bom
1991	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	16

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Elisabete Felix Barreiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Elisabete Felix Barreiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01019327)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01018227)	Licenciatura em Engenharia Civil / Licenciatura em Engenharia do Ambiente	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática e Estatística (01551085)	Licenciatura em Ciências Bioanalíticas	60.0	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes

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

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

3C15-0400-14D2

Orcid

0000-0002-5159-0528

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Mestre	Probabilidades e Estatística	Universidade de Lisboa	17 valores
1988	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria da Graça Santos Temido Neves Mendes

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística (01000079)	Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	112.0	56.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos Estatísticos (01015181)	Licenciatura em Bioquímica	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Probabilidades e Estatística (01001748)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

AC1F-473B-BEE5

Orcid

0000-0003-4587-7861

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1991	Mestrado em Matemática	Matemática – Área de Especialização em Álgebra	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1986	Licenciatura em Matemática	Matemática	Universidade de Coimbra	15 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Filipe Cortez Rodrigues Queiró

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)

Ciências

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1988

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

1817-BB98-AF44

Orcid

0000-0002-1459-1206

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 Filipe Cortez Rodrigues Queiró

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Filipe Cortez Rodrigues Queiró

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Agregado	MATEMÁTICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Filipe Cortez Rodrigues Queiró

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Filipe Cortez Rodrigues Queiró

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica I (01001143)	Licenciatura em Matemática	84.0	0.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Complexa (01001359)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Biologia / Licenciatura em Física / Licenciatura em Antropologia / Licenciatura em Química	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
História da Matemática (02029372)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	37.5	0.0	37.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Joana Margarida Mavigné de Andrade Alves de Sousa Nunes da Costa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1991

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITE DE PARIS VI (PIERRE ET MARIE CURIE)

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

5219-3097-9B5A

Orcid

0000-0002-0210-6752

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Joana Margarida Mavigné de Andrade Alves de

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Joana Margarida Mavigné de Andrade Alves de Sousa Nunes da Costa**

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Agregado	MATEMÁTICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	aprovado por unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Joana Margarida Mavigné de Andrade Alves de Sousa Nunes da Costa**5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Joana Margarida Mavigné de Andrade Alves de Sousa Nunes da Costa**

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática II (01018968)	Licenciatura em Física / Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Engenharia Física	126.0	42.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática III (01017896)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2009

Instituição que conferiu este grau académico

ECOLE POLYTECHNIQUE FEDERALE DE LAUSANNE

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

2F19-91D3-6B32

Orcid

0000-0003-0552-8069

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Mestre	Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	Muito bom
2002	Licenciado	Matemática Pura	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Gonçalo Gutierres da Conceição

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

D013-9C21-2D31

Orcid

0000-0001-9480-498X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Gonçalo Gutierres da Conceição

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Gonçalo Gutierres da Conceição

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Mestre	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1995	Licenciado	Matemática	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Gonçalo Gutierres da Conceição

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Gonçalo Gutierres da Conceição

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática III (01002040)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	135.0	45.0	90.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática (01550042)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas	90.0	30.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Edgard Almeida Pimentel

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2013

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade Técnica de Lisboa - Instituto Superior Técnico (Alameda)

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

1015-6C18-3028

Orcid

0000-0002-6420-0410

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Edgard Almeida Pimentel

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Edgard Almeida Pimentel

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2024	Agregado	MATEMÁTICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - Edgard Almeida Pimentel

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Edgard Almeida Pimentel

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Infinitesimal III (01001196)	Licenciatura em Matemática	84.0	0.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática I (01000010)	Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados	112.0	0.0	112.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Didática da Análise (02029361)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	45.4	0.0	45.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Helena de Matos Caldeira

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

4211-08E9-0675

Orcid

0000-0003-4914-2838

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Helena de Matos Caldeira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Helena de Matos Caldeira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestrado	Matemática (Álgebra)	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa	Muito Bom
1988	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	19

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Helena de Matos Caldeira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Helena de Matos Caldeira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01002055)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001636)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01001890)	Licenciatura em Engenharia Química	63.0	35.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Amílcar José Pinto Lopes Branquinho

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

4D14-4372-DACE

Orcid

0000-0003-4685-1583

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Amílcar José Pinto Lopes Branquinho

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Amílcar José Pinto Lopes Branquinho

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1993	Mestrado em Matemática	Área de Especialização em Física Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1989	Licenciatura	Matemática Pura	Universidade de Coimbra	16 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Amílcar José Pinto Lopes Branquinho

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Amílcar José Pinto Lopes Branquinho

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Infinitesimal IV (01001231)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática I (01001884)	Licenciatura em Engenharia Química	63.0	35.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário Matemático (01001440)	Licenciatura em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Topologia e Análise Linear (01001302)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Antropologia / Licenciatura em Física / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Biologia / Licenciatura em Química / Licenciatura em Bioquímica	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - António Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITÉ PAUL SABATIER

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

3F13-1B49-24BE

Orcid

0000-0002-7290-0708

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 Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - António Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Provas Apt.Ped. e Capac.Cient.	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1997	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	19

5.2.1.4. Formação pedagógica - António Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - António Manuel Freitas Gomes Cunha Salgueiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Geométrica de Dados (02038621)	Mestrado em Engenharia e Ciência de Dados / Mestrado em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Geometria (01001121)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Metodologia da Matemática (02029383)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	60.3	0.0	60.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Variedades Diferenciáveis (02021954)	Mestrado em Astrofísica e Instrumentação para o Espaço / Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Alfredo Manuel Gouveia da Costa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Porto - Faculdade de Ciências

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

5818-1E1B-D020

Orcid

0000-0001-5906-965X

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Alfredo Manuel Gouveia da Costa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Alfredo Manuel Gouveia da Costa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2003	Mestre	Matemática	Faculdade de Ciências das Universidade do Porto	Muito Bom
2000	Licenciado	Matemática - Ramo Educacional	Faculdade de Ciências das Universidade do Porto	18 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Alfredo Manuel Gouveia da Costa

Formação pedagógica relevante para a docência
Licenciatura em Matemática - Ramo Educacional (inclui um estágio pedagógico de um ano na Escola Secundária de Vilela, no concelho de Paredes, no ano letivo 1999-2000)

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Alfredo Manuel Gouveia da Costa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01000021)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01019338)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	84.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Didática da Álgebra (02029350)	Mestrado em Ensino de Matemática no 3.º ciclo do Ensino Básico e no Secundário	60.1	0.0	60.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Susana Margarida Pereira da Silva Domingues 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 Associado 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

2002

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

BD1B-C95D-EF37

Orcid

0000-0002-7211-0474

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Susana Margarida Pereira da Silva Domingues de

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Susana Margarida Pereira da Silva Domingues de Moura

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestre	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1993	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Susana Margarida Pereira da Silva Domingues de Moura

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Susana Margarida Pereira da Silva Domingues de Moura

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática II (01017843)	Licenciatura em Engenharia Mecânica	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática III (01018979)	Licenciatura em Engenharia Física / Licenciatura em Física / Licenciatura em Engenharia Biomédica	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Real e Funcional (02021519)	Mestrado em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Funcional	Programa Interuniversitário de Doutoramento em Matemática	30.0	30.0							

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Sentieiro Neves

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

MATHEMATICS

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

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

CienciaVitae

7719-B396-B9D0

Orcid

0000-0003-1612-8124

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Sentieiro Neves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Sentieiro Neves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1999	Licenciatura	Matemática Pura	Universidade de Lisboa	19 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Sentieiro Neves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Sentieiro Neves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Comutativa (02021935)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Corpos e Equações Algébricas (01001269)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Geometria Algébrica (02002056)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Seminário Matemático (01001440)	Licenciatura em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Júlio Severino das Neves

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITY OF SUSSEX

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

9D15-8A43-D038

Orcid

0000-0002-7675-6862

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Júlio Severino das Neves

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Júlio Severino das Neves

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1997	Mestrado	Matemática, área de especialização em Física - Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1993	Licenciatura	Matemática (Ramo Científico)	Universidade de Coimbra	17

5.2.1.4. Formação pedagógica - Júlio Severino das Neves

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Júlio Severino das Neves

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática II (01000068)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática III (01017291)	Licenciatura em Engenharia Informática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Real e Funcional (02021519)	Mestrado em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Funcional	Programa Interuniversitário de Doutoramento em Matemática	28.0	28.0							

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Augusto Mendes Ferreira

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)

Ciências

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

CD18-A6D5-215B

Orcid

0000-0002-5226-2905

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 Augusto Mendes Ferreira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Augusto Mendes Ferreira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2005	Agregado	Matemática	Universidade de Coimbra	Aprovado

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Augusto Mendes Ferreira

Formação pedagógica relevante para a docência
Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Universidade de Coimbra, 1990

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Augusto Mendes Ferreira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001636)	Licenciatura em Engenharia Física / Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Física	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática (01022132)	Licenciatura em Biologia Marinha	54.0	27.0	27.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos Matemáticos da Física e da Biologia (02021536)	Mestrado em Biologia Computacional / Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Dmitry Vorotnikov

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2004

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSIDADE ESTATAL DE VORONEJ

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

3F16-4D35-60D2

Orcid

0000-0003-1547-2572

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Dmitry Vorotnikov

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Dmitry Vorotnikov

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2025	Agregado	PROVA DE AGREGAÇÃO EM MATEMÁTICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	n/a

5.2.1.4. Formação pedagógica - Dmitry Vorotnikov

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Dmitry Vorotnikov

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01018161)	Licenciatura em Engenharia Civil / Licenciatura em Engenharia do Ambiente	98.0	42.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Análise Matemática II (01019338)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	84.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Equações com Derivadas Parciais (02002044)	Mestrado em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - João Luís Cardoso Soares

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

1998

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITY OF COLUMBIA

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

1914-B072-62A1

Orcid

0000-0001-6534-1824

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 Luís Cardoso Soares

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - João Luís Cardoso Soares

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1998	Equivalência ao grau de Doutor	Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	(não aplicável)
1993	PAPCC	Matemática	Universidade de Coimbra	Excelente
1990	Licenciatura	Matemática/Investigação Operacional	Universidade de Coimbra	17.3

5.2.1.4. Formação pedagógica - João Luís Cardoso Soares

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - João Luís Cardoso Soares

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001636)	Licenciatura em Engenharia Biomédica / Licenciatura em Engenharia Física / Licenciatura em Física	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001670)	Licenciatura em Engenharia Civil	91.0	35.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Programação Linear e Otimização Combinatória (02021547)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teoria dos Jogos (01001423)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ana Paula Jacinto Santana Ramires

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1990

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

CienciaVitae

B911-71AD-FBA2

Orcid

0000-0002-4874-6739

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ana Paula Jacinto Santana Ramires

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ana Paula Jacinto Santana Ramires

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Mestrado	Álgebra Linear e Aplicações	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1982	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	Bom com Distinção, 17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ana Paula Jacinto Santana Ramires

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ana Paula Jacinto Santana Ramires

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001636)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica (01001917)	Licenciatura em Engenharia Química	63.0	35.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Álgebra Linear e Geometria Analítica II (01001185)	Licenciatura em Matemática	84.0	42.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Grupos e Representações (02002067)	Mestrado em Matemática	14.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Pedro Henrique e Figueiredo Quaresma de Almeida

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)

Informática

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade do Minho

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

9B10-6B87-64AC

Orcid

0000-0001-7728-4935

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 Henrique e Figueiredo Quaresma de Almeida

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Pedro Henrique e Figueiredo Quaresma de Almeida

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Mestrado	Ciências da Computação	Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	Muito Bom
1982	Licenciatura	Matemática, Ramo Científico	Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Pedro Henrique e Figueiredo Quaresma de Almeida

Formação pedagógica relevante para a docência
Profissionalização em exercício na Escola Secundária de José Falcão no biénio de 1982–84

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Pedro Henrique e Figueiredo Quaresma de Almeida

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Métodos de Programação II (01001214)	Licenciatura em Matemática	126.0	0.0	42.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Programação Avançada (02002143)	Mestrado em Matemática	21.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.0	0.0
Programação Orientada para os Objectos (01001412)	Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado

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

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1996

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

221A-A829-16E6

Orcid

0000-0001-7837-1221

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2008	Agregado	Matemática Pura	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado por unanimidade
1996	Doutor	Matemática Pura	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado, Distinção e Louvor

5.2.1.4. Formação pedagógica - Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Jorge Manuel Senos da Fonseca Picado

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Curvas e Superfícies (01001242)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Antropologia / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Física / Licenciatura em Biologia / Licenciatura em Química	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Lógica (01001324)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Antropologia / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Física / Licenciatura em Biologia / Licenciatura em Química	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teoria das Categorias (02002179)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1995

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

4D10-BC87-8AAD

Orcid

0000-0002-5495-6644

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1986	Licenciatura em Matemática	Matemática	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Carlos Manuel Rebelo Tenreiro da Cruz

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Amostragem e Sondagens (02021946)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Processos e Cálculo Estocástico (02010497)	Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças / Mestrado em Matemática / Mestrado em Biologia Computacional / Mestrado em Física Médica	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Tratamento Estatístico de Dados (01001546)	Licenciatura em Engenharia e Gestão Industrial	105.0	45.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ercília Cristina da Costa e Sousa

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2001

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITY OF OXFORD

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

8719-3E10-E17A

Orcid

0000-0003-4021-4559

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ercília Cristina da Costa e Sousa

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ercília Cristina da Costa e Sousa

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2017	Agregado	MATEMÁTICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado por Unanimidade

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ercília Cristina da Costa e Sousa

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ercília Cristina da Costa e Sousa

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Análise Matemática I (01019327)	Licenciatura em Engenharia Eletrotécnica e de Computadores	70.0	42.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática Financeira (02002089) / Modelação de Derivados e Gestão do Risco (02010538)	Mestrado em Matemática / Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos Numéricos para Equações com Derivadas Parciais (02002220)	Mestrado em Biologia Computacional / Mestrado em Matemática / Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática Computacional	Programa Interuniversitário de Doutoramento em Matemática	19.0	19.0							

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Cristina Maria Tavares Martins

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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2000

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

AA10-4CFC-9B02

Orcid

0000-0003-4606-5953

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Cristina Maria Tavares Martins

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Cristina Maria Tavares Martins

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1992	Mestrado	Probabilidade e Estatística	Universidade de Lisboa	Muito Bom
1988	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	15

5.2.1.4. Formação pedagógica - Cristina Maria Tavares Martins

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Cristina Maria Tavares Martins

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística (01001286)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estatística (01550075)	Mestrado Integrado em Ciências Farmacêuticas	60.0	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estatística aplicada com a utilização do R (02044608)	Curso de Formação - Estatística aplicada com a utilização do R	35.0	0.0	35.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Estatística Computacional (01001365)	Licenciatura em Matemática	28.0	0.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Séries Temporais (02002168)	Mestrado em Matemática / Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - José Luís Esteves dos Santos

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2003

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

EB1A-C40D-93FB

Orcid

0000-0002-2727-6774

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 Luís Esteves dos Santos

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - José Luís Esteves dos Santos

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1996	Mestrado	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito bom por unanimidade
1995	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	18

5.2.1.4. Formação pedagógica - José Luís Esteves dos Santos

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - José Luís Esteves dos Santos

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística (01000079)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados / Licenciatura em Engenharia Informática	56.0	28.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos de Optimização em Finanças (02010527)	Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças / Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Otimização Numérica (02002121)	Mestrado em Física Médica / Mestrado em Biologia Computacional / Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Ivan Yudin

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITAT GEORG-AUGUST GOTTINGEN

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

C717-57B2-BF6E

Orcid

0000-0002-8130-0149

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Ivan Yudin

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Ivan Yudin

5.2.1.4. Formação pedagógica - Ivan Yudin

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Ivan Yudin

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Grupos e Representações (02002067)	Mestrado em Matemática	42.0	0.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Grupos e Simetrias (01001220)	Licenciatura em Matemática	84.0	0.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática (01001518)	Licenciatura em Biologia	45.0	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Topologia Algébrica (02002286)	Mestrado em Matemática	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Sílvia Alexandra Alves Barbeiro

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2005

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

6410-69EA-9882

Orcid

0000-0002-2651-5083

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Sílvia Alexandra Alves Barbeiro

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Sílvia Alexandra Alves Barbeiro

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2000	Mestrado	Mestrado em Matemática - área de Especialização em Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	Muito Bom
1997	Licenciatura	Matemática - Ramo Científico - Especialização em Matemática Aplicada	Universidade de Coimbra	17 valores

5.2.1.4. Formação pedagógica - Sílvia Alexandra Alves Barbeiro

Formação pedagógica relevante para a docência
Curso Abordagens Interdisciplinares para a Docência (AIDUC), 10 e 11 de julho de 2025, Universidade de Coimbra. Participação como membro da Comissão Científica e moderadora da Mesa Redonda "Construindo pontes: uma escola de todos e para todos".
Curso Abordagens Interdisciplinares para a Docência (AIDUC), 11 e 12 de julho de 2024, Universidade de Coimbra. Participação como membro da Comissão Científica.
Curso de Boas Práticas na Orientação Doutoral (2ª edição), 30 e 31 de janeiro de 2023, Rómulo – Centro Ciência Viva. Duração: 6,5h
Curso Equal.STEAM: Dimensão de Género no Ensino, Investigação e Supervisão, 25 de março a 14 de abril de 2025, ensino à distância. Duração: 15 h.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Sílvia Alexandra Alves Barbeiro

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Dissertação em Análise Aplicada e Computação (02021592)	Mestrado em Matemática	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0
Dissertação em Estatística, Otimização e Matemática Financeira (02021553)	Mestrado em Matemática	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0
Dissertação em Matemática Pura (02021570)	Mestrado em Matemática	22.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	22.5	0.0
Matemática Numérica I (01001275)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Biologia / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Química / Licenciatura em Física / Licenciatura em Antropologia	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos de Programação I (01001179)	Licenciatura em Matemática	126.0	0.0	42.0	84.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Modelação Matemática (02021663)	Mestrado em Astrofísica e Instrumentação para o Espaço / Mestrado em Matemática	14.0	0.0	14.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Projeto de Investigação em Análise Aplicada e Computação (02021615)	Mestrado em Matemática	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0
Seminário em Análise Aplicada e Computação (02021626)	Mestrado em Matemática	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0
Seminário em Estatística, Otimização e Matemática Financeira (02021581)	Mestrado em Matemática	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0
Seminário em Matemática Pura (02021564)	Mestrado em Matemática	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.5	0.0
Seminário em Modelação Matemática (02021652)	Mestrado em Matemática	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira

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)

MATHÉMATIQUES APPLIQUÉES, STATISTISQUE

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1991

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITÉ LILLE 1

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

D717-BC0E-88EA

Orcid

0000-0001-7217-5705

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

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

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2020	Agregado	MATEMÁTICA	Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia	Aprovado
1991	PhD	Matemática Aplicada	Université de Lille I, França	Trés Honorable
1984	Licenciatura em Matemática	Matemática	Universidade de Coimbra	Muito Bom

5.2.1.4. Formação pedagógica - Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Paulo Eduardo Aragão Aleixo e Neves de Oliveira

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Estatística e Análise de Dados (01018249)	Licenciatura em Gestão de Cidades Sustentáveis e Inteligentes / Licenciatura em Engenharia Civil / Licenciatura em Engenharia do Ambiente	63.0	42.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Probabilidades (01001258)	Licenciatura em Matemática	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Teoria do Risco (02002275)	Mestrado em Matemática / Mestrado em Física Médica / Mestrado em Métodos Quantitativos em Finanças	56.0	0.0	56.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Stéphane Louis Clain

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)

ANALYSE MATH. ET N. D'UN MODÈLE DE CHAUFFAGE PAIR INDUCTION

Área científica deste grau académico (EN)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

2007

Instituição que conferiu este grau académico

L'ECOLE POLYTECHNIQUE FÉDÉRALE DE LAUSANNE

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

D811-3EE8-5EF5

Orcid

0000-0003-2295-5118

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Stéphane Louis Clain

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Stéphane Louis Clain

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
2011	Agregação	CIÊNCIAS DA MATEMÁTICA	Universidade do Minho	NA
2005	habilitação em investigação	matemática	Blaise Pascal University (France)	NA
1994	doutoramento	CIÊNCIAS DA MATEMÁTICA	Escola politecnica de Lausanne	NA

5.2.1.4. Formação pedagógica - Stéphane Louis Clain

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Stéphane Louis Clain

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Álgebra Linear Numérica e Cálculo Científico (01016565)	Licenciatura em Engenharia e Ciência de Dados / Licenciatura em Inteligência Artificial e Ciência de Dados	60.0	0.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Equações com Derivadas Parciais (02002044)	Mestrado em Matemática	28.0	0.0	28.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fundamentos Matemáticos em Machine Learning? (02056466)	Mestrado em Matemática	18.7	0.0	18.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática Geral (01020322)	Licenciatura em Gestão de Cidades Sustentáveis e Inteligentes	84.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

5.2.1.1. Dados Pessoais - Adérito Luís Martins Araújo

Vínculo com a IES

Docente de Carreira (Art. 3º, 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)

[no answer]

Ano em que foi obtido este grau académico

1998

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra - Faculdade de Ciências e Tecnologia

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

6F1A-ED7E-1C2E

Orcid

0000-0002-9873-5974

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Adérito Luís Martins Araújo

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Adérito Luís Martins Araújo

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1988	Licenciatura	Matemática	Universidade de Coimbra	14

5.2.1.4. Formação pedagógica - Adérito Luís Martins Araújo

Formação pedagógica relevante para a docência
Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Departamento de Matemática, Universidade de Coimbra, 1992

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Adérito Luís Martins Araújo

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Equações Diferenciais e Modelação (01001203)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Química / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Física / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Antropologia / Licenciatura em Biologia	84.0	0.0	42.0	42.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Fundamentos Matemáticos em Machine Learning? (02056466)	Mestrado em Matemática	18.6	0.0	18.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Matemática Numérica II (01001341)	Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Química / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Física / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Antropologia / Licenciatura em Biologia	70.0	0.0	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Métodos Computacionais em Biologia (02038877)	Mestrado em Biologia Computacional	35.0	14.0	21.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

5.2.1.1. Dados Pessoais - Maria Manuel Pinto Lopes Ribeiro Clementino

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

Área científica deste grau académico (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido este grau académico

1992

Instituição que conferiu este grau académico

Universidade de Coimbra

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)

Sim

Área científica do título de especialista (PT)

Matemática

Área científica do título de especialista (EN)

Mathematics

Ano em que foi obtido o título de especialista

1992

Regime de dedicação na instituição que submete a proposta (%)

100

CienciaVitae

0610-40F7-3C6C

Orcid

0000-0002-2653-8090

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Maria Manuel Pinto Lopes Ribeiro Clementino

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Maria Manuel Pinto Lopes Ribeiro Clementino**

Ano	Grau ou Título	Área	Instituição	Classificação
1984	Licenciatura em Matemática Pura	Matemática	Universidade do Porto	16
1992	Doutoramento em Matemática	Matemática	Universidade de Coimbra	Distinção e Louvor, por unanimidade
2003	Agregação	Matemática	Universidade de Coimbra	

5.2.1.4. Formação pedagógica - Maria Manuel Pinto Lopes Ribeiro Clementino**5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Maria Manuel Pinto Lopes Ribeiro Clementino**

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Seminário	Mestrado em Matemática	0.0								

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

5.2.1.1. Dados Pessoais - Helmut Wolters

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)

NATURAL SCIENCES

Área científica deste grau académico (EN)

NATURAL SCIENCES

Ano em que foi obtido este grau académico

1990

Instituição que conferiu este grau académico

UNIVERSITY OF COLOGNE

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 (%)

0

CienciaVitae

C817-98BA-684F

Orcid

0000-0002-9588-1773

Autorização para que as informações pessoais sejam guardadas e utilizadas para fins funcionais e analíticos

Sim

5.2.1.2. Filiação Unidades de Investigação - Helmut Wolters

Unidades de Investigação	Classificação FCT	Instituição de ensino superior (IES)	Tipo unidade investigação	Docente Integrado
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Institucional/Subsidiária/Polo	Sim

5.2.1.3. Outros graus académicos ou títulos - Helmut Wolters

5.2.1.4. Formação pedagógica - Helmut Wolters

5.2.1.5. Distribuição do serviço docente - Helmut Wolters

Unidade Curricular	Ciclo de estudos	Total horas contacto	T	TP	PL	TC	S	E	OT	O
Computação Paralela (02003476)	Mestrado Erasmus Mundus em Geociências Planetárias / Mestrado em Astrofísica e Instrumentação para o Espaço / Mestrado em Física / Mestrado em Biologia Computacional / Mestrado em Matemática	60.0	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Física Computacional (01002874)	Licenciatura em Física / Licenciatura em Química / Licenciatura em Bioquímica / Licenciatura em Biologia / Licenciatura em Matemática / Licenciatura em Geologia / Licenciatura em Antropologia	60.0	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

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.

44

5.3.1.2. Número total de ETI.

43.00

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	100.00%
Investigador de Carreira (Art. 3º, alínea l) do DL-74/2006, na redação fixada pelo DL-65/2018	0.00%
Outro vínculo	0.00%

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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)	4300	100.00%

5.3.4. Corpo docente especializado

Corpo docente especializado	ETI	Percentagem*
Doutorados especializados na(s) área(s) fundamental(is) do CE (% total ETI)	39.0	90.70%
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)		90.70%
% 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	40.0	93.02%

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	43.0	100.00%
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)

Todos/as os/as docentes são doutorados em áreas científicas do ciclo de estudos ou áreas afins. A distribuição de serviço docente é decidido anualmente e, como tal, foram inseridos todos/as os/as possíveis docentes do Mestrado em Matemática, mesmo que não estejam a lecionar no corrente ano letivo unidades deste ciclo de estudos. Todos/as os/as docentes podem igualmente ser orientadores/as de seminário e de dissertação, sendo essa atribuição definida no início de cada ano letivo. O corpo docente mantém-se caso a proposta de alteração não seja aprovada.

Alguns casos específicos relacionados com o corpo docente:
A Doutora Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha e o Doutor Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena têm licença sabática no ano letivo de 2025/2026;
o Doutor Helmut Wolters é investigador auxiliar do Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas (LIP), e no âmbito do protocolo entre o LIP e o Departamento de Física (DF) as suas aulas são considerados uma contribuição do LIP ao DF.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

5.4. Observações. (EN)

All teaching staff hold a PhD in scientific areas related to the study cycle or related areas. The teaching service allocation is decided annually and, as such, all potential lecturers for the Bachelor's Degree in Mathematics have been included, even if they are not teaching course units from this study cycle in the current academic year. All faculty members may also serve as supervisors for the seminar and the dissertation, and this assignment is defined at the beginning of each academic year. The teaching staff will remain in place if the proposed amendment is not approved.

Some particular cases related with the teaching staff:

Dr. Margarida Maria Lopes da Silva Camarinha and Dr. Gonçalo Nuno Travassos Borges Alves Pena are on sabbatical leave for the 2025/2026 academic year; Dr. Helmut Wolters is an assistant researcher at Laboratory of Instrumentation and Experimental Particle Physics (LIP), and under the agreement between LIP and the Department of Physics (DP), his classes are considered a contribution from LIP to DP.

Observações (PDF)

[sem resposta]

6. Pessoal técnico, administrativo e de gestão (se aplicável)

6.1. Número e regime de dedicao do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto  leonao do ciclo de estudos. (PT)

Não existe pessoal não docente especificamente afeto a este ciclo de estudos.

Todo o pessoal não docente do Departamento de Matemática e do centro de investigao CMUC, bem como dos Serviços Centrais da UC, assegurar o apoio necessário às necessidades específicas dos estudantes. Este apoio no DM e CMUC será garantido por três técnicos da biblioteca, dois especialistas em informática e quatro técnicos de secretariado e gestão acadmica.

6.1. Número e regime de dedicao do pessoal técnico, administrativo e de gestão afeto  leonao do ciclo de estudos. (EN)

There is no non-teaching staff specifically assigned to this study cycle. All non-teaching staff from the Department of Mathematics and the CMUC research center, as well as from the Central Services of UC, will provide the support required to meet the specific needs of the students. This support at the DM and CMUC will be ensured by three library technicians, two IT specialists, and four administrative and academic management assistants/technicians

6.2. Qualificao do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio  leonao do ciclo de estudos. (PT)

Cerca de 90% do pessoal não docente dos Serviços Centrais tem o grau de licenciatura. Nos serviços departamentais há alguns técnicos superiores e técnicos de informática (com uma licenciatura e mestrado) e assistentes administrativos.

6.2. Qualificao do pessoal técnico, administrativo e de gestão de apoio  leonao do ciclo de estudos. (EN)

About 90% of the non-teaching staff of the Central Services hold a bachelor's degree. In the departmental services, there are some senior technicians and IT technicians (with a bachelor's and a master's degree), as well as administrative assistants.

7. Instalaes, parcerias e estruturas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem (se aplicável)

7.1. Registaram-se alteraes significativas quanto a instalaes e equipamentos desde o anterior processo de avaliao?

[X] Sim [] Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (PT)

Nos últimos 6 anos foram implementadas alterações substanciais nas instalações e equipamentos, visando modernizar a infraestrutura tecnológica e apoiar o ensino presencial híbrido e à distância, promovendo um ambiente de aprendizagem mais eficiente. Foram instalados pontos de acesso à rede (APs) de última geração e a rede foi otimizada com aumento da velocidade do núcleo central e ligação ao exterior. Foram adquiridas câmaras de documentos, webcams e microfones para o ensino remoto. Nos laboratórios, substituíram-se PCs e monitores. Foram adquiridos uma impressora 3D e kits de robótica. Nos anfiteatros, os videoprojetores foram substituídos por TVs de 65" e 86" e instaladas novas colunas de som. Equiparam-se várias salas de aula com computadores e implementaram-se sistemas de videoconferência com câmaras orientáveis de alta resolução. Além disso, vários gabinetes de docentes e uma sala de aula foram reabilitados para melhorar as condições de trabalho e ensino.

7.1.1. Em caso afirmativo, apresentar uma breve explanação e fundamentação das alterações efetuadas. (EN)

Over the past six years, substantial changes have been implemented in facilities and equipment, aiming to modernize the technological infrastructure and support in-person, hybrid and distance learning, thereby promoting a more efficient learning environment. State-of-the-art network access points (APs) were installed, and the network was optimized with increased core and external connectivity speed. Document cameras, webcams, and microphones were acquired for remote teaching. In the laboratories, PCs and monitors were replaced. A 3D printer and robotics kits were also acquired. In lecture halls, video projectors were replaced with 65" and 86" TVs, and new sound systems were installed. Several classrooms were equipped with computers, and videoconferencing systems with high-resolution, pan-tilt cameras were implemented. Additionally, several faculty offices and a classroom were renovated to improve working and teaching conditions.

7.2. Registaram-se alterações significativas quanto a parcerias nacionais e internacionais no âmbito do ciclo de estudos desde o anterior processo de avaliação?

[X] Sim [] Não

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Em 2025/26 encontram-se ativos 49 protocolos Erasmus+ na área da Matemática. Nos últimos anos foram celebradas novas parcerias com as universidades Aristotle University of Thessaloniki (Grécia, 2022), Kaunas University of Technology (Lituânia, 2023), Nebrija University (Espanha, 2023), University of Zaragoza (Espanha, 2024), École Nationale des Sciences Géographiques (França, 2024), Hacettepe University (Turquia, 2024) e realizadas extensões de acordos com a University of Granada e com a University of Almeria. O número de convénios ativos em 2025/26, na UC, para todas as áreas de estudo é 151. O DM acolhe também estudantes nos programas Grupo de Coimbra Erasmus+, Almeida Garrett e Free Mover. Nos últimos anos, vários estudantes do MM participaram em atividades de investigação, incluindo três em projetos financiados (2021/22 e 2023/24) e seis bolseiros do CMUC em 2024. O ciclo de estudos oferece a possibilidade de certificação ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry).

7.2.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

In 2025/26, there are 49 active Erasmus+ mobility agreements in the field of Mathematics. New partnerships have been established with Aristotle University of Thessaloniki (Greece, 2022), Kaunas University of Technology (Lithuania, 2023), Nebrija University (Spain, 2023), University of Zaragoza (Spain, 2024), École Nationale des Sciences Géographiques (France, 2024), and Hacettepe University (Turkey, 2024), as well as extensions of existing agreements with the University of Granada and the University of Almeria. The number of active agreements at the UC in 2025/26, across all areas of study, is 151. The DM also welcomes students through the Coimbra Group Erasmus+, Almeida Garrett, and Free Mover programmes. Several MM students have participated in research activities, including three in funded projects (2021/22 and 2023/24) and six as CMUC research fellows in 2024. The study programme also offers the possibility of ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry) certification.

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

[X] Sim [] Não

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Assinalamos o investimento significativo no melhoramento das bibliotecas, do acesso eletrónico a bibliografia atualizada e das plataformas agregadoras de informação. Foi disponibilizado o acesso aos E-Books da coleção de Matemática e Estatística da Springer Nature, para o qual foi também essencial a contribuição das unidades de investigação. Concretizaram-se formações a pedido sobre ferramentas, metodologias de recolha bibliográfica e técnicas de pesquisa. Disponibilizaram-se tutoriais acessíveis à distância. Agilizaram-se processos de empréstimo de documentação a nível internacional. Ao nível das instalações, passou a garantir-se o acesso à rede elétrica em todos os lugares de leitura disponíveis, para permitir a utilização de computadores pessoais.

7.3.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

We highlight the significant investment in improving libraries, electronic access to updated bibliographies, and information aggregator platforms. Access to E-Books from Springer Nature's entire Mathematics and Statistics collection was made available, for which the contribution of research units was also essential. Training on tools, bibliographic collection methodologies, and research techniques was provided upon request. Remote tutorials were made available. International document loan processes were streamlined. In terms of facilities, access to electrical outlets was guaranteed in all reading areas to allow the use of personal computers.

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?

[X] Sim [] Não

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (PT)

Foram estabelecidos protocolos com várias entidades, nomeadamente EDP, Critical Software, Eneida Wireless & Sensors, S.A., Inductiva Research Labs, S & A - Sociedade Industrial de Aperitivos, S.A. e Millennium BCP. Estes protocolos possibilitaram que os estudantes realizassem dissertações em colaboração com empresas de renome, garantindo um acompanhamento eficaz tanto por parte dos orientadores académicos como dos orientadores nas empresas, assegurando a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos.

7.4.1. Em caso afirmativo, apresentar uma síntese das alterações ocorridas. (EN)

Formal protocols of collaboration were established with several entities, namely EDP, Critical Software, Eneida Wireless & Sensors, S.A., Inductiva Research Labs, S & A - Sociedade Industrial de Aperitivos, S.A., and Millennium BCP. These agreements enabled students to write dissertations in collaboration with renowned companies, ensuring effective monitoring by both academic supervisors and company mentors, thus guaranteeing the practical application of the knowledge acquired.

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.

28.0

8.1.2. Caracterização por Género.

Género	Percentagem
Masculino	67.86
Feminino	32.14

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.1.3. Estudantes inscritos por ano curricular.

Ano curricular	Estudantes inscritos
1º ano curricular	10
2º ano curricular	18

8.1.4. Eventual informação adicional sobre a caracterização dos estudantes. (PT)

[sem resposta]

[sem resposta]

8.2. Procura do ciclo de estudos - Estudantes

Parâmetro	Penúltimo ano	Último ano	Ano corrente
N.º de vagas / No. of openings	30	30	30
N.º de candidatos / No. of candidates	21	24	16
N.º de admitidos / No. of admissions	20	18	13
N.º de inscritos no 1º ano, 1ª vez / No. of enrolments in 1st year 1st time	14	13	9

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	126.67	113	108.08
Nota média de entrada / Average entry grade	149.58	147.23	136.48

8.3. Resultados Académicos.

8.3.1. Eficiência formativa.

Indicador	Antepenúltimo ano	Penúltimo ano	Último ano
N.º de graduados / No. of graduates	10	10	16
N.º de graduados em N anos / No. of graduates in N years	9	9	12
N.º de graduados em N+1 anos / No. of graduates in N+1 years	1	1	4
N.º de graduados em N+2 anos / No. of graduates in N+2 years	0	0	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)

NA

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

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)

NA

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (PT)

O Mestrado em Matemática apresenta bons indicadores de inserção profissional. Na Análise dos resultados do inquérito aos diplomados de 2022/2023, referente ao período de resposta de 2024/2025, apenas 3 diplomados responderam, registando-se entre eles 100% de emprego, embora o número reduzido de respostas limite a representatividade dos resultados. As estatísticas da DGEEC confirmam igualmente uma situação favorável: entre 2021 e 2023 (anos letivos 2020/2021 a 2022/2023), o curso contabilizou 28 diplomados e 0% de desemprego, reforçando a consistência da boa empregabilidade observada neste período.

8.3.3. Dados sobre desemprego dos diplomados do ciclo de estudos (EN)

The Master's in Mathematics shows strong indicators of professional integration. In the Analysis of the survey results for graduates of 2022/2023, based on responses collected in 2024/2025, only three graduates replied, all of whom reported being employed (100%), although the very small number of responses limits the representativeness of the results. DGEEC statistics also confirm a positive situation: between 2021 and 2023 (academic years 2020/2021 to 2022/2023), the program registered 28 graduates and 0% unemployment, reinforcing the consistency of the strong employability observed during this period.

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	11.11	13.51	17.86
Alunos em programas internacionais de mobilidade (in) / Students in international mobility programs (in)	18.18	13.95	17.65
Alunos em programas internacionais de mobilidade (out) / Students in international mobility programs (out)	2.27	0	2.94
Docentes estrangeiros (in) / Foreign teaching staff (in)	37.5	35.29	22.73
Docentes (out) / Teaching staff (out)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão estrangeiro (in) / Foreign technical, administrative and management staff (in)			
Pessoal técnico, administrativo e de gestão (out) / Technical, administrative and management staff (out)			

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (PT)

Em 2025/26 encontram-se ativos 49 protocolos Erasmus+ na área da Matemática. Nos últimos anos foram celebradas novas parcerias com as universidades Aristotle University of Thessaloniki (Grécia, 2022), Kaunas University of Technology (Lituânia, 2023), Nebrija University (Espanha, 2023), University of Zaragoza (Espanha, 2024), École Nationale des Sciences Géographiques (França, 2024), Hacettepe University (Turquia, 2024) e realizadas extensões de acordos com a University of Granada e com a University of Almeria. O número de convénios ativos em 2025/26, na UC, para todas as áreas de estudo é 151. O DM acolhe também estudantes nos programas Grupo de Coimbra Erasmus+, Almeida Garrett e Free Mover. Nos últimos anos, vários estudantes do MM participaram em atividades de investigação, incluindo três em projetos financiados (2021/22 e 2023/24) e seis bolseiros do CMUC em 2024. O ciclo de estudos oferece a possibilidade de certificação ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry).

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento

8.4.2. Participação em redes internacionais com relevância para o ciclo de estudos (EN)

In 2025/26, there are 49 active Erasmus+ mobility agreements in the field of Mathematics. New partnerships have been established with Aristotle University of Thessaloniki (Greece, 2022), Kaunas University of Technology (Lithuania, 2023), Nebrija University (Spain, 2023), University of Zaragoza (Spain, 2024), École Nationale des Sciences Géographiques (France, 2024), and Hacettepe University (Turkey, 2024), as well as extensions of existing agreements with the University of Granada and the University of Almeria. The number of active agreements at the UC in 2025/26, across all areas of study, is 151. The DM also welcomes students through the Coimbra Group Erasmus+, Almeida Garrett, and Free Mover programmes. Several MM students have participated in research activities, including three in funded projects (2021/22 and 2023/24) and six as CMUC research fellows in 2024. The study programme also offers the possibility of ECMI (European Consortium for Mathematics in Industry) certification.

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
Center for Mathematics, University of Coimbra	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	37
CENTRE FOR INFORMATICS AND SYSTEMS OF THE UNIVERSITY OF COIMBRA	Excelente	Universidade de Coimbra	Institucional/Subsidiária/Polo	3
INSTITUTE OF SYSTEMS AND ROBOTICS - ISR - COIMBRA	Excelente	Instituto de Sistemas e Robótica	Institucional/Subsidiária/Polo	1
Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Excelente	Laboratório de Instrumentação e Física Experimental de Partículas	Institucional/Subsidiária/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).

O corpo docente desenvolve a sua atividade científica no âmbito do CMUC (em Álgebra, Combinatória, Lógica, Topologia, Análise, Geometria, Análise Numérica, Otimização, Probabilidades e Estatística), do CISUC (em Ciências da Computação e Tecnologias de Informação), do LIP (em Instrumentação e Física), do ISR (em Visão Computacional e Realidade Aumentada), do INESC – C (em dados geo-espaciais) e do Laboratório de Matemática Computacional do CMUC (em Investigação Interdisciplinar). Alguns projetos: Complex Risk Management in the Big Data Regime (January 2022 - December 2025), Reference: PTDC/MAT-APL/1286/2021, Funding agency: FCT, Budget: 239.730,24 Euros; CLING - Climate change-based building design guidelines, (January 2022 - December 2024), Reference: PTDC/EME-REN/3460/2021, Budget: 5.547,05 Euros (CMUC); COST Action: Cartan geometry, Lie, Integrable Systems, quantum group Theories for Applications (CaLISTA)(October 14, 2022 - October 13, 2026), Funding agency: European Cooperation in Science and Technology, Reference: COST Action CA21109; MAT-DYN-NET - Mathematical models for interacting dynamics on networks (October 2019 - April 2024), Funding agency: European Cooperation in Science and Technology, via COST Action CA18232, Reference: Cost Action CA18232.

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)

*The teaching staff conducts its scientific activity within the scope of CMUC (in Algebra, Combinatorics, Logic, Topology, Analysis, Geometry, Numerical Analysis, Optimisation, Probability and Statistics), CISUC (in Computer Science and Information Technologies), LIP (in Instrumentation and Physics), ISR (in Computer Vision and Augmented Reality), INESC-C (in geospatial data), and the Computational Mathematics Laboratory of CMUC (in Interdisciplinary Research).
Selected projects include:*

*Complex Risk Management in the Big Data Regime (January 2022 – December 2025)
Reference: PTDC/MAT-APL/1286/2021
Funding agency: FCT
Budget: €239,730.24*

*CLING – Climate change-based building design guidelines (January 2022 – December 2024)
Reference: PTDC/EME-REN/3460/2021
Budget: €5,547.05 (CMUC)*

*COST Action: Cartan geometry, Lie, Integrable Systems, quantum group Theories for Applications (CaLISTA)
(14 October 2022 – 13 October 2026)
Funding agency: European Cooperation in Science and Technology
Reference: COST Action CA21109*

*MAT-DYN-NET – Mathematical models for interacting dynamics on networks
(October 2019 – April 2024)
Funding agency: European Cooperation in Science and Technology
Reference: COST Action CA18232*

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)

Investigação em Matemática Pura e Aplicada de nível excelente, havendo um forte envolvimento em investigação interdisciplinar, quer nas ciências da engenharia quer nas ciências da saúde (Laboratório de Matemática Computacional- CMUC). Participação em corpos editoriais de revistas científicas. Avaliação de projetos científicos nacionais e internacionais. Orientação de teses de mestrado e de doutoramento, quer em ambiente académico quer em ambiente industrial. Prestação de serviços à comunidade, através da lecionação de cursos de outros departamentos ou faculdades. Participação em júris de mestrado ou doutoramento de candidatos de outras universidades e cursos de formação para profissionais qualificados. Envolvimento na avaliação de ciclos de formação de outras instituições. Participação em ações de formação e de divulgação da matemática junto da comunidade, em especial em escolas do ensino secundário. Dinamização em Portugal do concurso internacional Canguru Matemático que tem como objetivo promover a divulgação da matemática elementar a nível dos ensinos básico e secundários; dinamização do projeto Delfos que prepara as equipas portuguesas para concursos internacionais na área da matemática. Envolvimento de docentes no European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI) que tem como objetivo fomentar a transferência de tecnologia matemática para o contexto empresarial e industrial, proporcionando o aumento de competitividade, tanto dos grupos de investigação envolvidos, como da indústria nacional. Envolvimento na dinamização de ações promovidas no âmbito do ECMI (ECMI Modeling Weeks, Study groups).

*Research in Pure and Applied Mathematics is conducted at an excellent level, with strong involvement in interdisciplinary research, both in engineering and health sciences (Computational Mathematics Laboratory – CMUC).
Academic staff participate in editorial boards of scientific journals and in the evaluation of national and international scientific projects. They supervise Master's and PhD theses, both in academic and industrial contexts.
They also provide services to the wider community by teaching courses in other departments or faculties, participating in Master's and PhD examination panels for candidates from other universities, and delivering training courses for qualified professionals. Staff are involved in the evaluation of study programmes at other institutions and participate in training and outreach activities aimed at promoting mathematics within the community, particularly in secondary schools.
They coordinate the Portuguese edition of the international Kangaroo Mathematics competition, which aims to promote elementary mathematics among primary and secondary school students, and lead the Delfos project, which prepares Portuguese teams for international mathematics competitions.
Academic staff are also involved in the European Consortium for Mathematics in Industry (ECMI), which aims to foster the transfer of mathematical technologies to the business and industrial sectors, thereby enhancing the competitiveness of both research groups and national industry. They also contribute to ECMI initiatives such as ECMI Modelling Weeks and Study Groups.*

8.6. Relatório de autoavaliação do ciclo de estudo elaborado no âmbito do sistema interno de garantia da qualidade.

[DM_MM_17.pdf](#) | PDF | 34.3 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)**

1 *CORPO DOCENTE* - Os docentes do curso são todos doutorados e realizam investigação em domínios que se enquadram nas áreas de especialização do curso.

2 *VERTENTE DE INVESTIGAÇÃO* - Envolvimento de estudantes em projetos de investigação.

3 *VERTENTE PROFISSIONALIZANTE* - A realização de projetos de natureza computacional em diversas unidades curriculares permite a aquisição de conhecimentos e competências com vertente profissionalizante. Esses projetos, que são realizados fora do ambiente de aula, fomentam: a capacidade de iniciativa individual e aprendizagem autónoma, a capacidade de análise e síntese, a capacidade de gestão do tempo, a adaptabilidade a novas situações, a criatividade, o espírito crítico e de interação colaborativa entre colegas em projetos de grupo.

4 *INTERDISCIPLINARIDADE* - O carácter interdisciplinar de algumas unidades curriculares.

9.1.1. Forças. (EN)

1. *TEACHING STAFF* – All lecturers on the programme hold doctoral degrees and conduct research in fields aligned with the course's areas of specialisation.

2. *RESEARCH COMPONENT* – Student involvement in research projects.

3. *PROFESSIONAL ORIENTATION* – The development of computational projects in various curricular units enables students to acquire knowledge and skills with a strong professional orientation. These projects, carried out outside the classroom environment, foster: individual initiative and autonomous learning, analytical and synthesis skills, time management, adaptability to new situations, creativity, critical thinking, and collaborative interaction among peers in group projects.

4. *INTERDISCIPLINARITY* – The interdisciplinary nature of certain curricular units.

9.1.2. Fraquezas. (PT)

1 *EVOLUÇÃO DA PROCURA* - As vagas disponibilizadas não são completamente preenchidas e os estudantes colocados são, na sua maioria, alunos que completaram o 1º ciclo na Universidade de Coimbra, havendo dificuldade em atrair estudantes provenientes de outras universidades.

2 *REFORÇO DE COMPETÊNCIAS* – Verifica-se a necessidade de reforçar a formação dos estudantes na área da aprendizagem automática (Machine Learning), um domínio em rápida expansão e de crescente relevância científica e profissional, no qual a Matemática desempenha um papel central. Torna-se, assim, fundamental dotar os estudantes de ferramentas matemáticas específicas e de uma sólida base teórica que lhes permita compreender, desenvolver e aplicar metodologias de aprendizagem automática.

9.1.2. Fraquezas. (EN)

1. *EVOLUTION OF DEMAND* – The available places are not fully filled, and most of the admitted students are those who completed their first cycle at the University of Coimbra. There is a persistent difficulty in attracting students from other universities.

2. *STRENGTHENING OF COMPETENCIES* – There is a recognised need to reinforce student training in the area of Machine Learning, a rapidly expanding field of growing scientific and professional relevance, in which Mathematics plays a central role. It is therefore essential to equip students with specific mathematical tools and a solid theoretical foundation that enables them to understand, develop, and apply machine learning methodologies.

Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE em Funcionamento

9.1.3. Oportunidades. (PT)

1 EMPREGABILIDADE - O curso tem uma taxa de empregabilidade muito elevada havendo disponibilidade no mercado de trabalho de postos para os mestres em Matemática com uma formação com as características da formação fornecida por este curso. Alguns estudantes iniciam a atividade profissional antes de terminarem o curso de mestrado.

9.1.3. Oportunidades. (EN)

1. EMPLOYABILITY – The programme has a very high employability rate, with the labour market offering numerous opportunities for graduates with a Master's degree in Mathematics and the specific training provided by this course. Some students begin their professional careers even before completing the Master's degree.

9.1.4. Ameaças. (PT)

1 LOCALIZAÇÃO - O facto da UC estar inserida numa região de baixa densidade demográfica, dificulta o recrutamento de estudantes.

9.1.4. Ameaças. (EN)

1. LOCATION – The fact that the University of Coimbra is situated in a region with low population density makes student recruitment more challenging

9.2. Proposta de ações de melhoria.

9.2.1. Ação de melhoria. (PT)

[PFr 1] 1 - Foi definida uma proposta de reestruturação deste ciclo de estudos, que irá ser submetida à A3ES. A proposta de reestruturação do curso que visa aumentar a flexibilidade do plano curricular tornando o curso mais atrativo, nomeadamente, para o público internacional.

[PFr 1] 2 - Promover a divulgação deste ciclo de estudos junto de estudantes de Matemática e áreas afins em instituições de ensino superior e em encontros de estudantes. Organizar encontros/escolas para estudantes nacionais e internacionais que permitam dar a conhecer a UC, particularmente o Mestrado em Matemática bem como a investigação que é realizada no Departamento de Matemática. Criar condições para que os atuais estudantes do curso sejam agentes mais eficazes na promoção do curso, organizando sessões de divulgação de saídas profissionais do curso e workshops para apresentação das áreas investigação do Departamento de Matemática, direcionadas aos atuais alunos.

[PFr 2] 3 - Foi incluída a unidade curricular Fundamentos Matemáticos em Machine Learning na lista de opções do Mestrado em Matemática, no ano académico de 2025/2026. A formação dos alunos nesta área poderá contribuir para aumentar a capacidade de captação interna de financiamento, nomeadamente através da participação em projetos interdisciplinares que envolvam bolsas para estudantes de mestrado.

9.2.1. Ação de melhoria. (EN)

[PFr 1]

1 – A proposal for the restructuring of this study cycle has been defined and will be submitted to A3ES. The proposed restructuring aims to increase the flexibility of the curriculum, making the programme more attractive, particularly to an international audience.

2 – Promote the dissemination of this study cycle among Mathematics students and those from related fields at other higher education institutions and student conferences. Organise events/schools for national and international students to showcase the University of Coimbra, particularly the Master's in Mathematics, as well as the research carried out at the Department of Mathematics. Create conditions for current students to act as more effective ambassadors for the programme by organising sessions on career opportunities and workshops presenting the Department of Mathematics' research areas, specifically targeted at current students.

[PFr 2]

3 – The curricular unit Mathematical Foundations in Machine Learning has been included in the list of optional courses for the Master's in Mathematics, starting in the 2025/2026 academic year. Training students in this area may contribute to increasing the internal capacity to attract funding, particularly through participation in interdisciplinary projects that include scholarships for Master's students.

**Apresentação do pedido | Avaliação/Acreditação de CE
em Funcionamento****9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (PT)**

[PFr 1] 1 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 1 Mês(es).

[PFr 1] 2 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Mês(es).

[PFr 2] 3 - Prioridade Alta; Tempo de implementação de 12 Mês(es).

9.2.2. Prioridade (alta, média, baixa) e tempo de implementação da ação. (EN)

[PFr 1]

1 – High Priority; Implementation timeframe: 1 month.

2 – High Priority; Implementation timeframe: 12 months.

[PFr 2]

3 – High Priority; Implementation timeframe: 12 months.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (PT)

[PFr 1] 1 - Data de aprovação da proposta de alteração por parte do Conselho Científico. Data de submissão do pedido no Si A3ES.

[PFr 1] 2 - Número de candidatos. Número de colocados. Número de inscritos no 1º ano, 1ª vez. Número de candidatos que realizaram a licenciatura noutras universidades. Nota de candidatura do último colocado. Nota média de entrada.

[PFr 2] 3 - Número de estudantes inscritos na unidade curricular.

9.2.3. Indicador(es) de implementação. (EN)

[PFr 1]

1 – Date of approval of the proposed amendment by the Scientific Council. Date of submission of the application in the A3ES platform (Si A3ES).

2 – Number of applicants. Number of admitted students. Number of first-time enrolments in the first year. Number of applicants who completed their undergraduate degree at other universities. Admission grade of the last placed candidate. Average entry grade.

[PFr 2]

3 – Number of students enrolled in the curricular unit.