

UNIVERSIDADE

# AbERTA



[www.uab.pt](http://www.uab.pt)



**lma**

licenciatura  
em matemática  
e aplicações

GUIA DE CURSO 2019 | 2020  
1º CICLO

## **Departamento de Ciências e Tecnologia | Secção de Matemática**

R. da Escola Politécnica, 147

1269-001 Lisboa

Portugal

### **Coordenação do curso**

Amílcar Oliveira | [Amilcar.Oliveira@uab.pt](mailto:Amilcar.Oliveira@uab.pt)

### **Vice-coordenador**

Maria João Oliveira | [Maria.Oliveira@uab.pt](mailto:Maria.Oliveira@uab.pt)

### **Secretariado do Curso**

Teresa Ramos

Telf.: (+351) 300 007 671

Email: [Teresa.Ramos@uab.pt](mailto:Teresa.Ramos@uab.pt)

### **Mais informações**

Internet | <http://lmea.dcet.uab.pt>

Formulário para envio de mensagens | [https://sitcon.uab.pt/Mensagens/form/1?categoria\\_id=27](https://sitcon.uab.pt/Mensagens/form/1?categoria_id=27)

Email: [lmea\\_dcet@uab.pt](mailto:lmea_dcet@uab.pt)

Candidaturas online | <https://candidaturas.uab.pt>

**[www.uab.pt](http://www.uab.pt) – Universidade Pública de Ensino a Distância, Portugal**

# ÍNDICE

- 1.** Introdução
- 2.** Organização do curso
- 3.** Registo, Acreditação, e Ordens Profissionais
- 4.** Objetivos
- 5.** Competências a adquirir
- 6.** Destinatários
- 7.** Condições de acesso e pré-requisitos
- 8.** Candidaturas
- 9.** Propinas
- 10.** Diploma do curso
- 11.** Plano de estudos
- 12.** Funcionamento do curso
- 13.** Modelo pedagógico
- 14.** Tempo de estudo e aprendizagem
- 15.** Recursos de aprendizagem
- 16.** Avaliação e classificação
- 17.** Coordenação do curso
- 18.** Equipa docente
- 19.** Sinopses das unidades curriculares

# 1. INTRODUÇÃO

**Bem-vindo à Universidade Aberta!** Frequentar a **Licenciatura em Matemática e Aplicações** é um processo ativo, onde a aprendizagem é planeada de modo a promover o sucesso e a realização pessoal e profissional.

O presente Guia de Curso constitui um “kit informativo” que permite saber o que fazer, como fazer e quando fazer enquanto estudante desta Licenciatura.

## 2. ORGANIZAÇÃO DO CURSO

A Licenciatura em Matemática e Aplicações organiza-se em duas componentes articuladas:

- Um *Maior* em Matemática e Aplicações (1.º e 2.º anos do curso, 120 ECTS\*);
- Um dos seguintes *minores*: “*Minor* em Matemática e Aplicações” ou “*Minor* em Estatística e Aplicações” (3.º ano do curso, 60 ECTS).

\*ECTS – *European Credit Transfer System* (ver Ponto 12 “Tempo de Estudo e Aprendizagem”)

| 03

## 3. REGISTO, ACREDITAÇÃO, E ORDENS PROFISSIONAIS

O ciclo de estudos de Licenciatura em Matemática e Aplicações está acreditado por seis anos pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES), correspondendo ao processo n.º ACEF/1314/12532, com data de publicação de 18 de março de 2015.

O curso está registado pela Direção Geral do Ensino Superior com o n.º de registo R/A-Ef 1105/2011/AL01.

## 4. OBJETIVOS

Providenciar uma formação sólida e abrangente em Matemática, quer para o prosseguimento de estudos mais avançados com vista à investigação, ou ao ensino, quer para a integração e promoção profissionais num mercado de trabalho industrial, tecnológico, ou de serviços, cada vez mais exigente em termos de inovação, empreendedorismo e versatilidade profissionais.

## 5. COMPETÊNCIAS A ADQUIRIR

Conhecimento profundo dos fundamentos da matemática, capacidade de investigação independente, e competência avançada e versátil nas mais modernas aplicações da matemática ao mercado de trabalho industrial, tecnológico, ou de serviços.

## 6. DESTINATÁRIOS

A Licenciatura em Matemática e Aplicações destina-se a todos os interessados em adquirir, ou complementar, uma formação sólida e abrangente em Matemática, tomando contacto com algumas importantes aplicações e promovendo a interdisciplinaridade. Esta formação permite aos seus graduados inserirem-se ou progredirem no mercado de trabalho, de atividades industriais, tecnológicas, ou de serviços, ou o prosseguimento de estudos com vista à docência e/ou à investigação.

Entre as saídas profissionais dos graduados desta Licenciatura destacam-se as áreas da educação e da formação e as áreas empresariais e de serviços, nomeadamente, bancos, seguradoras, empresas de gestão de fundos e de investimento, empresas de distribuição, gabinetes de estudos estatísticos, controlo de qualidade e otimização de processos, empresas farmacêuticas, empresas de estudos de mercado, instituições públicas, colaboração em projetos de investigação interdisciplinar, modelação matemática e estatística em geral.

| 04

## 7. CONDIÇÕES DE ACESSO E PRÉ-REQUISITOS

Todos os candidatos deverão ter pelo menos 21 anos de idade ou, em alternativa, idade compreendida entre os 18 e 21 anos e fazer prova que trabalham há pelo menos dois anos. Em ambos os casos é ainda requerida uma das seguintes condições:

- Aprovação no exame de concurso local de acesso à Universidade Aberta previsto na [Portaria n.º 517/2011](#), de 28 de abril;
- Aprovação nas provas destinadas a avaliar a capacidade para frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos, previstas no [Regulamento nº 67/2007](#), de 2 de maio;
- Ser titular de um curso superior ou de equivalente legal;

- Ter estado inscrito e matriculado num curso superior num estabelecimento de ensino superior nacional;
- Ter estado inscrito e matriculado num estabelecimento de ensino superior estrangeiro em curso definido como superior pela legislação do país em causa, quer o tenha concluído, ou não, devendo, ainda e neste caso, fazer prova do domínio da língua portuguesa, em moldes a definir pela Universidade Aberta.

Dado que o curso de Licenciatura em Matemática e Aplicações é oferecido exclusivamente no regime de ensino em e-learning, os candidatos devem possuir facilidades de acesso regular a um computador com ligação à Internet, uma conta de correio eletrónico e conhecimentos informáticos básicos na ótica do utilizador, nomeadamente, em processamento de texto e em navegação e pesquisa na Internet.

## 8. CANDIDATURAS

O concurso local para candidatura à matrícula e inscrição no Curso e as provas especialmente destinadas a avaliar a capacidade para frequência do ensino superior dos maiores de 23 anos realizadas pela Universidade Aberta realizam-se em dois períodos:

| 05

### **PARA INGRESSO NO 1.º SEMESTRE:**

**Candidaturas:** 12 de março a 14 de maio de 2019

**Provas presenciais:** 11 a 19 de junho de 2019

**Publicitação de listas de admitidos e não admitidos:** 16 de julho de 2019

**Matrículas e inscrições:** 23 de julho a 20 de agosto de 2019

### **PARA INGRESSO NO 2.º SEMESTRE:**

**Candidaturas:** 17 de setembro a 22 de outubro de 2019

**Provas presenciais:** 12 a 18 de novembro de 2019

**Publicitação de listas de admitidos e não admitidos:** 15 de dezembro de 2019

**Matrículas e inscrições:** 7 a 22 de janeiro de 2020

Relativamente ao acesso direto, à transferência ou mudança de curso, ao reingresso e, ainda, ao regime de unidades curriculares isoladas existem igualmente dois períodos:

### **PARA FREQUÊNCIA DO CURSO DESDE O 1.º SEMESTRE:**

**Candidaturas:** 7 de maio a 9 de julho de 2019

**Publicitação de listas de admitidos e não admitidos:** 16 de julho de 2019

**Matrículas e inscrições:** 23 de julho a 20 de agosto de 2019

## **PARA FREQUÊNCIA DO CURSO SÓ A PARTIR DO 2.º SEMESTRE:**

**Candidaturas:** 17 de setembro a 19 de novembro de 2019

**Publicitação de listas de admitidos e não admitidos:** 15 de dezembro de 2019

**Matrículas e inscrições:** 7 a 22 de janeiro de 2020

Para mais informações sobre condições de acesso, calendário de candidaturas, de inscrições e de matrículas consultar o sítio web da Universidade Aberta: <https://portal.uab.pt/candidaturas-2019-2020/>.

## **CALENDÁRIO LETIVO PARA 2019/20:**

### **1.º semestre**

O semestre tem início a 30 de setembro de 2019 e termina a 28 de fevereiro de 2020.

Para os estudantes que se matriculam pela 1.ª vez na Universidade Aberta e que ingressam no 1.º semestre, o início do semestre é precedido do Módulo de Ambientação Online (no Ponto 13 ver “Ambientação Online”), com início a 9 de setembro de 2019.

### **2.º semestre**

O semestre tem início a 2 de março de 2020 e termina a 31 de julho de 2020.

Para os estudantes que se matriculam pela 1ª vez na Universidade Aberta e que ingressam no 2º semestre, o início do semestre é precedido do Módulo de Ambientação Online (no Ponto 13 ver “Ambientação Online”), com início a 10 de fevereiro de 2020.

Para mais informações sobre o calendário letivo e o calendário de provas presenciais consultar o sítio web da Universidade Aberta: <https://portal.uab.pt/calendario-letivo/>.

| 06

## **9. PROPINAS**

Ao valor do curso acresce a taxa de candidatura e de matrícula e ainda seguro escolar conforme descrito no Regulamento Geral a Oferta Educativa da Universidade Aberta em: <http://portal.uab.pt/pagamentos/>.

## **10. DIPLOMA DO CURSO**

A atribuição do grau de licenciado pressupõe que o estudante, estando regularmente matriculado e inscrito num curso de 1.º ciclo, tenha obtido aprovação em todas as unidades curriculares do *maior* (120 ECTS) e de um *minor* do curso, num total acumulado não inferior a 180 créditos ECTS.

A titularidade do grau de licenciado é comprovada por uma certidão do registo, genericamente denominada diploma, emitida mediante requerimento aos serviços da Universidade Aberta. A emissão do diploma é acompanhada pela emissão do suplemento ao diploma, com exceção de certidões requeridas com taxa de urgência. O suplemento ao diploma será emitido nos prazos fixados pelos órgãos competentes da Universidade. Mediante requerimento e pagamento, pode ainda ser emitida uma carta de curso.

Para mais informações sobre dados constantes no diploma e na carta de curso, prazos de emissão e emolumentos consultar o [Regulamento Geral da Oferta Educativa da Universidade Aberta](#) (Título II - Ciclo de Estudos Conducentes ao Grau de Licenciado).

## 11. PLANO DE ESTUDOS

O curso está organizado em unidades curriculares semestrais distribuídas por 6 semestres. Cada semestre desenvolve-se durante um período de cerca 20 semanas, estando as últimas 5 semanas reservadas a provas de avaliação presencial.

<b>MAIOR EM MATEMÁTICA E APLICAÇÕES</b>				
<b>1.º ANO</b>				
<b>UNIDADES CURRICULARES</b>	<b>ÁREA CIENTÍFICA</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>ECTS</b>	<b>OBR. / OPC.</b>
<a href="#">21002 – Álgebra Linear I</a>	Mat	1.º	6	Obr.
<a href="#">21030 – Elementos de Análise Infinitesimal I</a>	Mat	1.º	6	Obr.
<a href="#">21166 – História da Matemática</a>	Mat	1.º	6	Obr.
<a href="#">21079 – Lógica e Teoria de Conjuntos</a>	Mat	1.º	6	Obr.
<a href="#">21090 – Programação</a>	EI	1.º	6	Obr.
<a href="#">21003 – Álgebra Linear II</a>	Mat	2.º	6	Obr.
<a href="#">21031 – Elementos de Análise Infinitesimal II</a>	Mat	2.º	6	Obr.
<a href="#">21037 – Elementos de Probabilidades e Estatística</a>	Mat	2.º	6	Obr.
<a href="#">21165 – Geometria</a>	Mat	2.º	6	Obr.
<a href="#">21082 – Matemática Finita</a>	Mat	2.º	6	Obr.



2.º ANO				
UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	SEMESTRE	ECTS	OBR. / OPC.
<u>21032 – Elementos de Análise Infinitesimal III</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21035 – Elementos de Análise Numérica</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21041 – Estatística Aplicada I</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21164 – Equações Diferenciais</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21133 – Elementos de Álgebra</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21005 – Análise Complexa</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21033 – Elementos de Análise Infinitesimal IV</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21076 – Investigação Operacional</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21049 – Física I</u>	Fís	2.º	6	Obr.
<u>21162 – Curvas e Superfícies</u>	Mat	2.º	6	Obr.

Mat – Matemática, EI – Engenharia Informática, Fís – Física, Gest – Gestão;

Obr. – Obrigatória; Opc. – Opcional

<b>MINOR EM MATEMÁTICA E APLICAÇÕES</b>				
3.º ANO				
UNIDADES CURRICULARES	ÁREA CIENTÍFICA	SEMESTRE	ECTS	OBR. / OPC.
<u>21167 – Introdução à Modelação Matemática e Estatística *</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21161 – Análise de Fourier e Aplicações</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21089 – Processos Estocásticos Aplicados</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21036 – Elementos de Bioestatística</u>	Mat	1.º	6	Opc.
<u>21078 – Linguagens e Computação</u>	EI	1.º	6	Opc.
<u>61023 – Investimentos Financeiros</u>	Gest	1.º	6	Opc.
<u>21091 – Programação Matemática</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21117 – Topologia</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21073 – Introdução à Probabilidade e Estatística Bayesianas</u>	Mat	2.º	6	Opc.
<u>21050 – Física II</u>	Fís	2.º	6	Opc.
<u>21147 – Complementos de Álgebra (a)</u>	Mat	2.º	6	Opc.
<u>21046 – Estruturas de Dados e Algoritmos Fundamentais</u>	EI	2.º	6	Opc.

(a) Esta unidade curricular **não** está em oferta no ano letivo 2019/2020.

\* A unidade curricular Introdução à Modelação Matemática e Estatística funciona exclusivamente em regime de avaliação contínua.

<b>MINOR EM ESTATÍSTICA E APLICAÇÕES</b>				
<b>3.º ANO</b>				
<b>UNIDADES CURRICULARES</b>	<b>ÁREA CIENTÍFICA</b>	<b>SEMESTRE</b>	<b>ECTS</b>	<b>OBR. / OPC.</b>
<u>21167 – Introdução à Modelação Matemática e Estatística *</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21161 – Análise de Fourier e Aplicações</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21089 – Processos Estocásticos Aplicados</u>	Mat	1.º	6	Obr.
<u>21036 – Elementos de Bioestatística</u>	Mat	1.º	6	Opc.
<u>21078 – Linguagens e Computação</u>	EI	1.º	6	Opc.
<u>61023 – Investimentos Financeiros</u>	Gest	1.º	6	Opc.
<u>21042 – Estatística Aplicada II</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21043 – Estatística Computacional</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21091 – Programação Matemática</u>	Mat	2.º	6	Obr.
<u>21163 – Elementos de Estatística Multivariada (a)</u>	Mat	2.º	6	Opc.
<u>21073 – Introdução à Probabilidade e Estatística Bayesianas</u>	Mat	2.º	6	Opc.
<u>21046 – Estruturas de Dados e Algoritmos Fundamentais</u>	EI	2.º	6	Opc.
<u>61036 – Avaliação de Investimentos</u>	Gest	2.º	6	Opc.

(a) Esta unidade curricular **não** está em oferta no ano letivo 2019/2020.

\* A unidade curricular Introdução à Modelação Matemática e Estatística funciona exclusivamente em regime de avaliação contínua.

**Regime de frequência:** Este ciclo de estudos pode ser frequentado em dois regimes: tempo integral ou tempo parcial. Pode inscrever-se em regime de tempo parcial qualquer estudante que expressamente o indique no ato de matrícula/inscrição. A mudança do regime de tempo integral para o regime de tempo parcial, ou vice-versa, apenas pode ocorrer no ato de inscrição no ano letivo.

Entende-se por regime de estudos a tempo integral aquele em que o estudante, em cada ano letivo, efetua inscrições no total das unidades curriculares. Na UAb, num curso de 1.º ciclo de estudos, considera-se estudante em regime de tempo parcial aquele que se inscreve num número de unidades curriculares a que correspondam o máximo de 30 créditos ECTS, em cada ano letivo.

**Precedências:** As unidades curriculares deste curso não têm precedências. Os pré-requisitos recomendados são indicados na sinopse de cada unidade.

## 12. FUNCIONAMENTO DO CURSO

As atividades de ensino-aprendizagem de cada unidade curricular da Licenciatura em Matemática e Aplicações funcionam a distância, em regime de e-learning integralmente online, com recurso à plataforma de e-learning Moodle da Universidade Aberta. Para que o estudante possa conhecer este ambiente virtual de aprendizagem e familiarizar-se com as ferramentas de comunicação em ambiente online, a Universidade Aberta disponibiliza, gratuitamente, a todos os estudantes que se inscrevem pela 1.<sup>a</sup> vez na Universidade um pequeno curso, denominado Módulo de Ambientação Online (Ver “Modelo pedagógico” no Ponto 13). Este curso tem a duração de cerca de duas semanas e decorre antes do início formal do semestre de ingresso:

Início a 9 de setembro de 2019 – para os estudantes que ingressem no 1.<sup>o</sup> semestre;

Início a 10 de fevereiro de 2020 – para os estudantes que ingressem no 2.<sup>o</sup> semestre.

Ex-alunos da Universidade Aberta que já tenham frequentado outros cursos neste regime de ensino poderão ficar isentos da frequência deste módulo.

Mais informações sobre o Módulo de Ambientação Online e a plataforma de e-learning Moodle da Universidade Aberta, [elearning.uab.pt](http://elearning.uab.pt), bem como o código pessoal de acesso à plataforma, são prévia e atempadamente enviados a cada estudante matriculado.

Antes do início formal do 1.<sup>o</sup> semestre, a Secção de Matemática disponibiliza, gratuitamente, um pequeno curso sobre um processador de texto próprio para Matemática (LaTeX).

## 13. MODELO PEDAGÓGICO

A Licenciatura em Matemática e Aplicações segue um modelo pedagógico especificamente concebido para o ensino online: O Modelo Pedagógico da Universidade Aberta. Este modelo tem os seguintes princípios:

- Ensino centrado no estudante, o que significa que o estudante é responsável e ativo na construção do seu conhecimento e do seu percurso de aprendizagem;
- Ensino baseado na flexibilidade de acesso à aprendizagem de acordo com

a disponibilidade do estudante, sem os condicionalismos de mobilidade e de horários inerentes a cursos tradicionalmente oferecidos em regime presencial. Este princípio concretiza-se na primazia dada à comunicação assíncrona, o que possibilita a não coincidência de espaço e de tempo, dando assim total liberdade ao estudante para gerir o seu tempo de leitura, de reflexão e, posteriormente, de interação, de acordo com as suas disponibilidades pessoais e profissionais.

- Ensino baseado na interação diversificada e socialmente contextualizada entre estudante e professor, estudante-estudante e, ainda, entre o estudante e os recursos de aprendizagem.

Com base nestes princípios existem quatro elementos essenciais no processo de aprendizagem:

1. A **CLASSE VIRTUAL**: Em cada unidade curricular, o estudante integra uma turma virtual, a que têm acesso os docentes e os restantes estudantes dessa unidade curricular. É neste espaço virtual que ao longo do semestre decorrem as atividades de aprendizagem, segundo uma abordagem colaborativa online, fortemente baseada na discussão de tópicos, resolução de atividades formativas, exercícios e de problemas, num ambiente de trabalho colaborativo. A comunicação é essencialmente assíncrona e, por isso, baseada na escrita.
2. O **PLANO DA UNIDADE CURRICULAR (PUC)**: O PUC é um documento elaborado para cada unidade curricular e visa orientar o processo de aprendizagem do estudante nessa unidade curricular ao longo do semestre. Nele é dada informação sobre os objetivos da unidade curricular, as competências a serem desenvolvidas, as temáticas e conteúdos a serem estudados, os recursos de aprendizagem, o modo como se organiza o processo de aprendizagem, como se processa a avaliação e como utilizar e tirar partido do espaço virtual da unidade curricular. Este documento, elaborado e disponibilizado pelo professor na turma virtual, marca o início das atividades em cada unidade curricular.
3. O **PLANO DE ATIVIDADES FORMATIVAS (PAF)**: Em cada unidade curricular, o professor disponibiliza, em momentos distintos, um conjunto de atividades, exercícios ou de problemas, de grau de dificuldade e complexidade diversificados, os quais são concebidos para que cada estudante possa aferir se atingiu as competências esperadas nos temas a que dizem respeito. As dificuldades sentidas na resolução dessas atividades, exercícios ou problemas deverão ser discutidas nos fóruns

abertos para o efeito, por forma a que dificuldades e dúvidas não superadas sejam objeto de esclarecimento pelo professor.

As atividades formativas realizadas no decurso do semestre não têm implicações na atribuição da classificação final.

4. O **CARTÃO DE APRENDIZAGEM (CAP)**: Os estudantes que numa unidade curricular optem pelo regime de avaliação contínua (ver Ponto 16 “Avaliação e Classificação”) têm disponibilizado na turma virtual dessa unidade curricular o CAP, um documento eletrónico pessoal, onde são creditadas todas as classificações obtidas no âmbito da avaliação (e-fólios e p-fólios). Este documento pode ser consultado em qualquer momento e cada estudante tem acesso apenas ao seu Cartão de Aprendizagem.

### **Ambientação online**

Com o Módulo de Ambientação Online pretende-se que, enquanto estudante da Universidade Aberta, domine as características do ambiente de aprendizagem online, adquirindo competências diversas que sejam o garante duma aprendizagem com sucesso. Nomeadamente:

- no uso dos recursos tecnológicos disponíveis;
- familiarização com diferentes modalidades de comunicação disponíveis no ambiente online, nomeadamente, a comunicação assíncrona;
- capacidades de autoaprendizagem e de aprendizagem colaborativa;
- versatilidade na utilização da Internet (comunicação, pesquisa, gestão e avaliação de informação);
- regras de convivência social específicas da comunicação em ambientes online (saber relacionar-se).

| 12

## **14. TEMPO DE ESTUDO E APRENDIZAGEM**

Cada unidade curricular tem definido o número de horas de estudo e de trabalho efetivo que se esperam dum estudante e que se traduz na unidade ECTS. De acordo com o Regulamento da Universidade Aberta para a Aplicação do Sistema de Créditos Curriculares (ECTS), cada unidade de crédito (**1 ECTS**) corresponde a **26 horas de trabalho do estudante**, o que inclui, por exemplo, a leitura de documentos diversos, a resolução de atividades, exercícios e de problemas, a elaboração de documentos

peçoais, a leitura de mensagens e a participação nas discussões dos fóruns, etc., em suma, todo o trabalho requerido até à avaliação e à classificação final, inclusive.

## **15. RECURSOS DE APRENDIZAGEM**

O trabalho a ser desenvolvido em cada unidade curricular terá por base diversos recursos de aprendizagem, em diversos formatos, como textos, livros, recursos Web, objetos de aprendizagem, etc. Embora alguns destes recursos sejam digitais e fornecidos online na turma virtual de cada unidade curricular, existem outros, por exemplo, livros, que deverão ser antecipadamente adquiridos pelo estudante (numa livraria ou no comércio eletrónico), antes do início das atividades letivas de cada unidade curricular.

Para mais informações sobre a bibliografia a ser utilizada em cada unidade curricular consultar o **Guia Informativo – Plano de Estudos** em <http://lmea.dcet.uab.pt>.

## **16. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO**

A avaliação da aprendizagem em cada unidade curricular pode ser realizada sob a forma de avaliação contínua ou, em alternativa, sob a forma de um único exame final.

| 13

### **Avaliação contínua**

Neste regime, uma parte da avaliação assume o modo eletrónico, através da realização de dois ou três e-fólios (pequenos trabalhos ou testes eletrónicos realizados individualmente no decurso do semestre). A avaliação é complementada por um p-fólio, uma prova de avaliação realizada presencialmente no final do semestre. O número de e-fólios, a sua calendarização e a respetiva valorização são explicitados no plano de cada unidade curricular (PUC). No conjunto, os e-fólios têm uma valorização máxima de 8 valores. Por sua vez, o p-fólio tem uma valorização máxima de 12 valores. A aprovação na unidade curricular implica que o estudante obtenha um mínimo de 4 valores no conjunto dos e-fólios e um mínimo de 6 valores no p-fólio.

### **Exame final**

Em alternativa, se o estudante entender que não preenche as condições para se integrar no regime de avaliação contínua, pode optar, no início das atividades letivas, pela realização de um exame no final do semestre. Para isso, no decurso das três primeiras semanas de atividades letivas, o estudante deve entrar no espaço virtual de cada unidade curricular em que está inscrito e selecionar o regime de avaliação pretendido.

**Nota:** A unidade curricular **21167 – Introdução à Modelação Matemática e Estatística** (3.º ano, 1.º semestre) funciona **exclusivamente** no **regime de avaliação contínua**, não podendo o estudante optar pela prova única de exame final.

## 17. COORDENAÇÃO DO CURSO

A Licenciatura em Matemática e Aplicações tem uma equipa de coordenação à qual compete, nomeadamente:

- planear e coordenar a organização das diferentes unidades curriculares que compõem o curso de licenciatura e o seu funcionamento geral;
- articular a atuação científico-pedagógica da equipa docente do curso;
- garantir e acompanhar um espaço de comunicação com os estudantes, o qual se materializa na Página da Coordenação do Curso na plataforma de e-learning Moodle da Universidade Aberta;
- criar uma secretaria online afeta ao secretário do curso a que os estudantes terão acesso para apoio administrativo.

| 14

## 18. EQUIPA DOCENTE

O processo de aprendizagem é assegurado e acompanhado por uma equipa de docentes doutorados constituída pelos professores responsáveis pelas diferentes unidades curriculares do curso. No ano letivo 2019/20, os docentes afetos ao curso de Licenciatura em Matemática e Aplicações são os seguintes:

<a href="#">Amílcar Oliveira</a> (DCeT/SM)	<a href="#">Maria João Oliveira</a> (DCeT/SM)
<a href="#">António Araújo</a> (DCeT/SM)	<a href="#">Maria do Rosário Ramos</a> (DCeT/SM)
<a href="#">Carlos Rafael Branco</a> (DCSG)	<a href="#">Nuno Sousa</a> (DCeT/SIFT)
<a href="#">Catarina S. Nunes</a> (DCeT/SM)	<a href="#">Paulo Shirley</a> (DCeT/SIFT)
<a href="#">Fernando Pestana da Costa</a> (DCeT/SM)	<a href="#">Pedro Serranho</a> (DCeT/SM)
<a href="#">Gilda Ferreira</a> (DCeT/SM)	<a href="#">Rafael Sasportes</a> (DCeT/SM)
<a href="#">Jorge Morais</a> (DCeT/SIFT)	<a href="#">Teresa Oliveira</a> (DCeT/SM)
<a href="#">José Coelho</a> (DCeT/SIFT)	<a href="#">Victor Gomes da Silva</a> (DCSG)
<a href="#">Manuel Mouta Lopes</a> (DCSG)	

DCeT – Departamento de Ciências e Tecnologia; SM – Secção de Matemática; SIFT – Secção de Informática, Física e Tecnologias; DCSG – Departamento de Ciências Sociais e de Gestão.

Para mais informações sobre os docentes do DCeT consultar a página web do departamento <http://portal.uab.pt/dcet/docentes/#content>.

## **19. SINOPSES DAS UNIDADES CURRICULARES**

As sinopses das unidades curriculares estão também disponíveis [aqui](#), o Guia Informativo Online.

### **21002 | ÁLGEBRA LINEAR I**

Nesta unidade curricular estudam-se os conceitos e as propriedades gerais de matrizes, determinantes, valores e vectores próprios, e espaços vectoriais de dimensão finita sobre o corpo dos reais e dos complexos.

### **21030 | ELEMENTOS DE ANÁLISE INFINITESIMAL I**

Nesta unidade curricular são apresentados os conceitos e técnicas básicas de Análise Matemática.

### **21079 | LÓGICA E TEORIA DE CONJUNTOS**

O objectivo desta unidade curricular é familiarizar os estudantes com a formalização do raciocínio, especialmente do raciocínio matemático, introduzir os conceitos e resultados standard da Lógica Matemática – incluindo um estudo das potencialidades e limitações dos métodos formais.

| 15

### **21166 | HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Nesta unidade curricular são estudados, tanto de um ponto de vista histórico e teórico, como de um ponto de vista prático, métodos matemáticos representativos de um conjunto de civilizações e períodos históricos resumidos na lista de tópicos.

### **21090 | PROGRAMAÇÃO**

Esta unidade curricular tem por objetivo o ensino de uma linguagem de programação estruturada imperativa, tendo sido escolhida para isso a linguagem C. O estudante ficará com bases sólidas sobre programação e os métodos de programação necessários para que possa abordar, mais tarde, linguagens de programação mais evoluídas e complexas.

### **21003 | ÁLGEBRA LINEAR II**

Nesta unidade curricular serão desenvolvidos os aspectos geométricos dos conhecimentos adquiridos na Álgebra Linear I. Após uma breve revisão sobre valores e vectores próprios e diagonalização, já estudados em Álgebra Linear I, estuda-se a



forma canônica de Jordan. Prossegue-se com o estudo do conceito de produto interno. Estes conceitos serão aplicados à definição e cálculo de ângulos, áreas, volumes, na classificação de cônicas e quádricas e em problemas métricos. Assume-se que os estudantes estão familiarizados com os assuntos estudados em Álgebra Linear I.

### **21031 | ELEMENTOS DE ANÁLISE INFINITESIMAL II**

Nesta Unidade Curricular são apresentados os conceitos e técnicas básicas do Cálculo Integral, Séries de Taylor e Análise Diferencial em  $\mathbb{R}^n$ . Assume-se que os estudantes estão familiarizados com os assuntos estudados em Álgebra Linear I e em Elementos de Análise Infinitesimal I.

### **21037 | ELEMENTOS DE PROBABILIDADES E ESTATÍSTICA**

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos básicos da teoria das Probabilidades e da Estatística. Iniciando com uma referência a alguns dos métodos de descrição dos dados e das observações, prossegue com o conceito de incerteza associado aos acontecimentos e com os conceitos mais fundamentais da teoria das probabilidades. São introduzidas as variáveis aleatórias, as noções de parâmetros de variáveis aleatórias discretas e contínuas e algumas das leis de distribuição e resultados teóricos mais importantes. Esta unidade curricular requer conhecimentos lecionados em Elementos de Análise Infinitesimal I.

| 16

### **21082 | MATEMÁTICA FINITA**

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos e técnicas básicas sobre combinatória enumerativa, teoria elementar de números e recursões lineares. Este curso termina com uma breve introdução à teoria de grafos e algumas das suas aplicações.

### **21165 | GEOMETRIA**

Nesta unidade curricular faz-se o desenvolvimento axiomático da geometria euclidiana, na formulação de George Birkhoff.

### **21032 | ELEMENTOS DE ANÁLISE INFINITESIMAL III**

Integral de Riemann em  $\mathbb{R}^n$ . Integrais de linha e de superfície. Teoremas de Fubini, Green, divergência e Stokes. Aplicações a problemas oriundos do eletromagnetismo e mecânica dos meios contínuos. Assume-se que os estudantes estão familiarizados com os assuntos estudados em Álgebra Linear I e II e em Elementos de Análise Infinitesimal I e II.

### **21035 | ELEMENTOS DE ANÁLISE NUMÉRICA**

Esta unidade curricular centra-se na vertente numérica da computação. São discutidos alguns dos algoritmos principais de métodos numéricos e suas aplicações práticas, tendo os alunos de programar alguns deles de forma a contactar com as dificuldades práticas na sua realização e implementação. Esta unidade curricular requer conhecimentos em Programação, Elementos de Análise Infinitesimal II e Álgebra Linear I.

### **21041 | ESTATÍSTICA APLICADA I**

Esta unidade curricular é a consolidação de conhecimentos de Estatística na área da Inferência Paramétrica e Não Paramétrica. Apresentando também uma pequena componente computacional em R. Com a introdução da análise de variância a um factor, inicia-se o estudo das técnicas avançadas de comparação de níveis. Assume-se que os estudantes possuem conhecimentos básicos de probabilidade e estatística ao nível dos assuntos estudados em Elementos de Probabilidades e Estatística.

### **21133 | ELEMENTOS DE ÁLGEBRA**

Nesta unidade curricular estudam-se algumas estruturas algébricas, a saber, grupos, anéis e corpos. Dá-se relevo ao estudo de polinómios e critérios de irreduzibilidade.

| 17

### **21164 | EQUAÇÕES DIFERENCIAIS**

Nesta unidade curricular são apresentados os conceitos e técnicas básicas de Equações Diferenciais. Assume-se que os estudantes estão familiarizados com os assuntos estudados em Elementos de Análise Infinitesimal II e Álgebra Linear II.

### **21005 | ANÁLISE COMPLEXA**

A análise complexa é uma parte essencial na formação de matemáticos, físicos e engenheiros bem como uma componente fundamental em outros ramos das ciências pura e aplicada. Nesta unidade curricular dá-se uma primeira abordagem a este assunto. Esta unidade curricular requer conhecimentos de Elementos de Análise Infinitesimal II.

### **21033 | ELEMENTOS DE ANÁLISE INFINITESIMAL IV**

Todos os dias somos confrontados com valores de medidas: medida de um comprimento, velocidade, peso, temperatura. Mas como definir, de um modo genérico, a noção de medida? Nesta unidade curricular são introduzidas a definição e propriedades gerais das medidas e generalizado o Cálculo Integral - já conhecido da Análise Matemática - a medidas genéricas. Esta unidade curricular requer conhecimentos lecionados em Elementos de Análise Infinitesimal II e III.

## **21049 | FÍSICA I**

A unidade curricular de Física I proporciona ao estudante de matemática um espaço para a aplicação dos conceitos e técnicas adquiridos ao longo da sua formação, ao mesmo tempo em que lhe confere uma formação de base na área da mecânica, formação essa que lhe permitirá compreender melhor o mundo que o rodeia, as suas partes constituintes e interações entre elas. Assume-se que os estudantes têm conhecimentos de cálculo vetorial, diferencial e integral (tal como lecionados em Elementos de Análise Infinitesimal III) e Álgebra Linear.

## **21076 | INVESTIGAÇÃO OPERACIONAL**

Esta unidade curricular visa familiarizar os estudantes com alguns conceitos e técnicas elementares da Investigação Operacional.

## **21162 | CURVAS E SUPERFÍCIES**

Neste curso desenvolvemos a Geometria Diferencial de curvas e superfícies e criamos a base para o estudo das variedades abstractas e geometria Riemanniana. Esta unidade curricular requer conhecimentos de Álgebra Linear I, Geometria e Elementos de Análise Infinitesimal I, II e III.

| 18

## **21167 | INTRODUÇÃO À MODELAÇÃO MATEMÁTICA E ESTATÍSTICA**

O objetivo desta unidade curricular é introduzir os estudantes a temas e técnicas de Modelação Matemática e Estatística. A modelação é uma área de enorme importância para as aplicações e apesar de que uma abordagem séria à modelação de fenómenos reais em Ciência e Tecnologia necessite uma formação pós-graduada, é importante que um licenciado tenha ideias básicas sobre o assunto. Nesta UC começa-se por introduzir temas fundamentais para a modelação, tais como questões de análise dimensional, e depois cada estudante explorará dois tópicos de modelação, a escolher de um leque de pelo menos quatro que poderão variar de ano para ano consoante as disponibilidades do corpo docente (nos Conteúdos Programáticos indicam-se o conjunto de quatro módulos em oferta em 2018/19). A escolha é livre, embora se pretenda que os módulos escolhidos tenham alguma coerência conjunta de modo a que o estudante adquira um conjunto coerente de conhecimentos e de competências no âmbito da criação e da análise de modelos simples num determinado contexto de aplicações. Sendo esta uma Unidade Curricular do último ano da licenciatura pressupõe que os conhecimentos que o estudante adquiriu de Análise Matemática, Álgebra Linear, Análise Numérica,

Probabilidades e Estatística estejam consolidados e possam ser utilizados sempre que necessário.

### **21161 | ANÁLISE DE FOURIER E APLICAÇÕES**

Esta unidade curricular pretende introduzir o estudante à Análise de Fourier e algumas das suas aplicações. Define-se série de Fourier e aprende-se a calcular formalmente séries de Fourier de funções dadas, após o que se estuda questões de convergência pontual, uniforme e em média quadrática (L2). As aplicações serão feitas no âmbito da resolução de equações diferenciais parciais lineares da Física-Matemática e na análise espectral de processos estocásticos. Os estudantes deverão possuir conhecimentos sólidos de Análise Matemática, a nível de licenciatura, bem como conhecimentos práticos de equações diferenciais ordinárias e de probabilidades.

### **21089 | PROCESSOS ESTOCÁSTICOS APLICADOS**

Introduzem-se os conceitos e técnicas básicos de Processos Estocásticos e algumas das suas aplicações. Esta unidade curricular requer conhecimentos lecionados em Elementos de Probabilidades e Estatística.

### **21036 | ELEMENTOS DE BIOESTATÍSTICA**

Nesta unidade curricular abordam-se os conceitos fundamentais sobre o processo de amostragem e recolha de dados, a elaboração de questionários e o método estatístico para resolução de problemas. São estudadas algumas das técnicas estatísticas mais utilizadas em estudos nas áreas do Ambiente e Saúde, nas quais se incluem métodos paramétricos e não paramétricos. São requisitos conhecimentos de uma unidade introdutória de Estatística. Recomenda-se que o estudante frequente previamente a unidade Elementos de Probabilidades e Estatística.

### **21078 | LINGUAGENS E COMPUTAÇÃO**

A relação entre as linguagens formais e a computação é o tema desta unidade curricular. São abordados os vários formalismos de representação de linguagens, até ao conceito que deu origem ao computador actual: a máquina de Turing. As noções de decidibilidade, tratabilidade e complexidade computacional estão intimamente relacionadas com este conceito.

### **61023 | INVESTIMENTOS FINANCEIROS**

A unidade curricular Investimentos Financeiros é dedicada à seleção da carteira de ativos, aos modelos de equilíbrio do mercado de capitais e à valorização de ativos

financeiros. Assume-se que os estudantes têm boas competências na ótica do utilizador: Processador de texto; Internet. Os textos base estão escritos em Português, sendo desejável que o estudante tenha domínio da língua inglesa para poder utilizar livros e textos complementares.

### **21073 | INTRODUÇÃO À PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA BAYESIANAS**

Nesta unidade curricular apresentamos a teoria Bayesiana como uma estrutura que responde à seguinte questão: como podemos pensar e decidir racionalmente, sob o peso da incerteza.

A lógica clássica diz-nos como inferir a veracidade de certas proposições a partir de outras proposições cuja veracidade é conhecida ou assumida. Esta situação, infelizmente, é rara no mundo real. Apresentamos as bases da teoria Bayesiana das probabilidades vista como extensão única das regras da lógica ao espaço das proposições de valor lógico desconhecido. Mostramos como a probabilidade estende o conceito de valor lógico e como são generalizadas as regras de inferência lógica. Apresentamos ainda os conceitos básicos da teoria da decisão e referimos brevemente algumas aplicações correntes destes conceitos. Esta unidade curricular requer conhecimentos lecionados em Álgebra Linear I e em Elementos de Análise Infinitesimal I.

### **21091 | PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA**

O objetivo desta unidade curricular é fornecer aos estudantes os conhecimentos e as competências básicas sobre a utilização de software livre (SageMath) na resolução computacional de problemas de matemática elementar, bem como de problemas mais avançados de otimização.

### **21117 | TOPOLOGIA**

Pretende-se estender as noções habituais de distância, limite e continuidade, primeiro a espaços métricos, e depois a espaços topológicos. Assume-se que os estudantes estão familiarizados com os assuntos estudados em Elementos de Análise Infinitesimal I e II.

### **21147 | COMPLEMENTOS DE ÁLGEBRA**

Nesta unidade curricular estudam-se os fundamentos da teoria algébrica dos semigrupos.

### **21050 | FÍSICA II**

A unidade curricular de Física II proporciona ao estudante de matemática um espaço para a aplicação de conceitos e técnicas avançadas adquiridos ao longo da sua formação, com ênfase no cálculo vetorial diferencial e integral, ao mesmo tempo em que

Ihe confere uma formação de base na área do eletromagnetismo, formação essa que lhe permitirá compreender melhor o mundo que o rodeia, as suas partes constituintes e interações entre elas. São pré-requisitos desta unidade curricular, conhecimentos de cálculo diferencial e integral vetorial (Elementos de Análise Infinitesimal III) e de álgebra linear.

### **21042 | ESTATÍSTICA APLICADA II**

O objectivo desta unidade curricular é complementar conhecimentos adquiridos em Estatística I. O programa inicia com o estudo da Regressão linear, aplicação da ANOVA e Inferência aos parâmetros. Procuramos também investigar técnicas avançadas de comparação de níveis em problemáticas que envolvem um fator e uma, duas ou três fontes de variação, tais como os Planos Completamente Casualizados, os Planos em Blocos Casualizados e os Planos em Quadrados Latinos, respetivamente. O estudante de ter conhecimentos básicos de Estatística Aplicada I.

### **21043 | ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL**

Os desenvolvimentos computacionais aplicados à Estatística permitem abordagens e a resolução de problemas que outrora seria impraticável. Esta é uma área que tem tido grande crescimento e utilidade em aplicações várias e na investigação. Pretende-se assim que nesta unidade curricular o estudante obtenha conhecimentos na área da Estatística Computacional com utilização do software R. Para além de uma breve revisão à linguagem R, serão tratados tópicos de introdução à simulação, aplicações do método de Monte Carlo (MC), integração MC, métodos de Reamostragem Bootstrap e Jackknife, Anova e Regressão Linear.

### **21163 | ELEMENTOS DE ESTATÍSTICA MULTIVARIADA**

É frequente nas situações reais haver necessidade de estudar, simultaneamente, várias características (variáveis) dos indivíduos de uma população. Nesta unidade curricular faz-se uma introdução aos métodos estatísticos para análise de dados multivariados. Em seguida são abordados métodos de inferência estatística tais como os testes de hipóteses, regiões de confiança multivariadas e técnicas descritivas de dados multivariados. Recomenda-se que os estudantes tenham conhecimentos e prática dos conteúdos de Álgebra Linear e de Estatística Aplicada I.

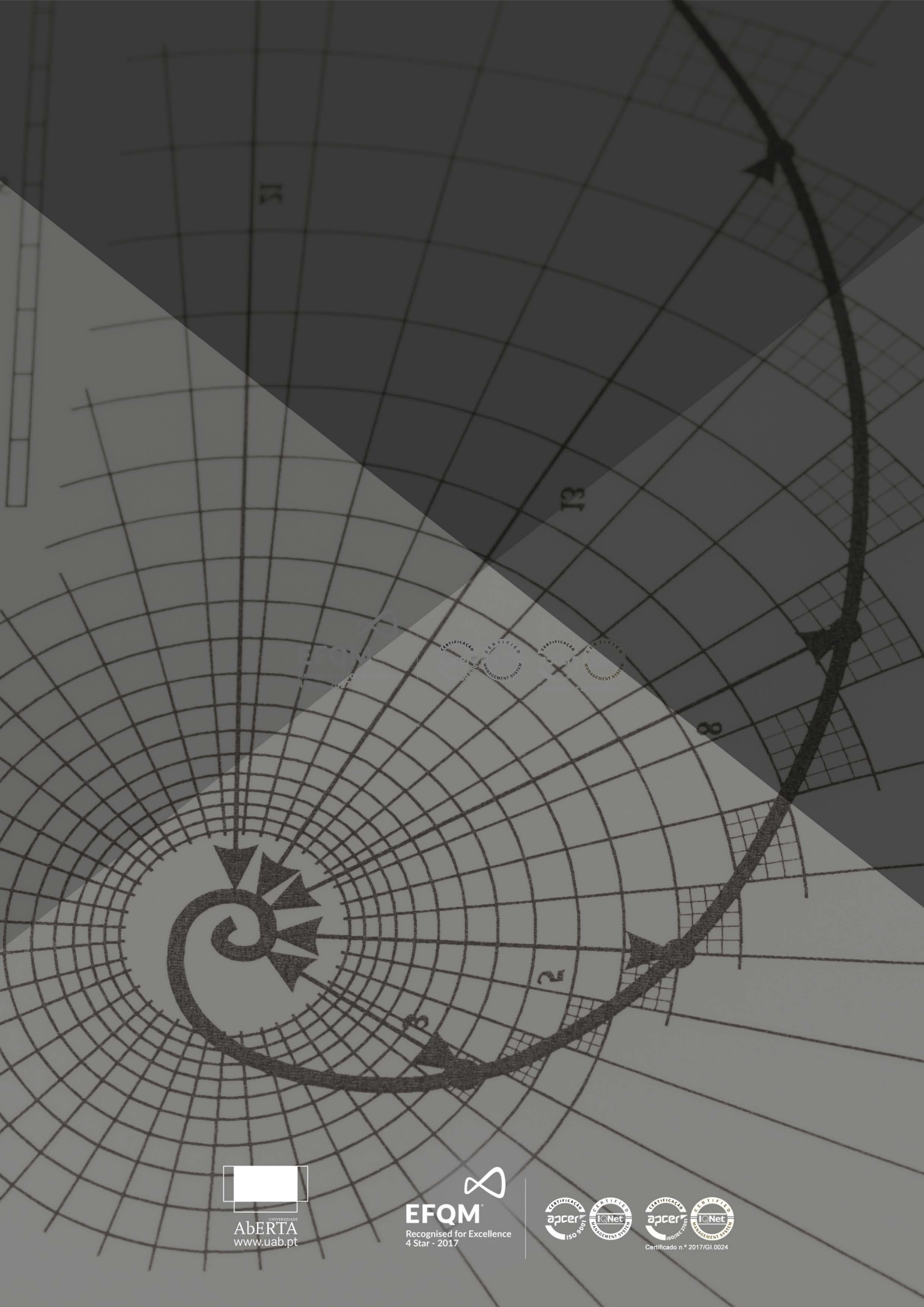
### **21046 | ESTRUTURAS DE DADOS E ALGORITMOS FUNDAMENTAIS**

Esta unidade curricular proporcionará aos alunos um estudo aprofundado em estruturas de dados e algoritmia fundamental para a resolução de problemas. O paradigma

utilizado é o da programação genérica, utilizando a linguagem C++, dada a grande versatilidade e elegância deste tipo de programação. Assume-se que os estudantes têm conhecimentos de Programação em Linguagem C e C++ (UC 21090 Programação e UC 21093 Programação por Objetos).

### **61036 | AVALIAÇÃO DE INVESTIMENTOS**

A unidade curricular de Avaliação de Investimentos pretende proporcionar aos estudantes um conjunto de conhecimentos acerca dos principais elementos a considerar no estudo de um projeto de investimento. São tratados os conceitos básicos (valor actual, capital investido, fluxo de caixa) a ser utilizados na análise aprofundada da rentabilidade dos investimentos e métodos de avaliação tradicionais (VAL, TIR, ROI, Pay-Back Period). É apresentado um novo paradigma de avaliação de projectos e tomada de decisão de investimentos baseado nas opções reais.



Certificado n.º 2017/GI.0024