

MESTRADO

Estatística, Matemática
e Computação

Guia de Curso **2021 | 2023**



Departamento de Ciências e Tecnologia | Secção de Matemática

R. da Escola Politécnica, 147

1269-001 Lisboa

Coordenação do Curso

Maria João Oliveira | Maria.Oliveira@uab.pt

Vice-Coordenação

Catarina S. Nunes | CatarinaS.Nunes@uab.pt

Secretariado do Curso

Teresa Ramos

Telf: + 351 30000 76 71

Email: Teresa.Ramos@uab.pt

Internet: <http://memc.dcet.uab.pt>

Mais informações: https://sitcon.uab.pt/Mensagens/form/1?categoria_id=30

Ou ainda, email: memc_dcet@uab.pt

Candidaturas online: <http://candidaturas.uab.pt>

www.uab.pt | Universidade Pública de Ensino a Distância, Portugal

ÍNDICE

1. Introdução
2. Regulamento, registo e acreditação do curso
3. Objetivos do curso
4. Destinatários
5. Condições de acesso e pré-requisitos
6. Candidaturas
7. Creditação de competências
8. Propinas
9. Organização do curso
10. Funcionamento do curso
11. Recursos de aprendizagem
12. Avaliação e classificação
13. Plano de estudos
14. Sinopses das unidades curriculares

1. INTRODUÇÃO

O Mestrado em Estatística, Matemática e Computação da Universidade Aberta está desenhado para que a participação neste curso seja um processo ativo, onde a aprendizagem individual e colaborativa é planeada de modo interdependente, promovendo a aquisição de competências nas áreas da Estatística, da Matemática e da Computação.

O presente Guia de Curso constitui um “kit informativo” que permite saber o que fazer, como fazer e quando fazer enquanto estudante da Universidade Aberta, os objetivos, as características e práticas do curso de Mestrado em Estatística, Matemática e Computação.

2. REGULAMENTO, REGISTO E ACREDITAÇÃO DO CURSO

O curso de Mestrado em Estatística, Matemática e Computação está acreditado pela Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior (A3ES), correspondendo o processo n.º ACEF/1314/12552, com data de publicação de 19 de fevereiro de 2015.

O atual plano de estudos está registado na Direção Geral do Ensino Superior (DGES), registo n.º R/A-Ef1112/2011/AL01, de 21 de julho de 2015, e publicado em Diário da República, 2.ª série, n.º 156, de 12 de agosto de 2015, Despacho n.º 9025/2015.

O regulamento do curso está ao abrigo do Regulamento Geral da Oferta Educativa da Universidade Aberta em vigor, disponível em <https://portal.uab.pt/regulamentos/>.

3. OBJETIVOS DO CURSO

O Mestrado em Estatística, Matemática e Computação orienta-se para a formação avançada e especializada e para o desenvolvimento de competências nos termos do artigo 15.º do Decreto-Lei n.º 74/2006, de 24 de março, e competências específicas, designadamente, o aprofundamento de conhecimentos dos domínios da álgebra, análise matemática, estatística, lógica, ou da análise numérica, em particular, nos seus aspetos computacionais, o que inclui demonstração

automática de teoremas, tratamento avançado de dados estatísticos, modelação matemática.

Em termos específicos podem definir-se os seguintes objetivos:

- Proporcionar as condições para que profissionais, investigadores e outros interessados possam aprofundar os seus conhecimentos em estatística, matemática, computação e utilizá-los nas suas atividades profissionais e/ou científicas;
- Fornecer uma sólida formação em estatística, matemática e em computação com uma forte componente nas aplicações de interesse às atividades profissionais da maioria dos estudantes;
- Aprofundar métodos e técnicas adequados à resolução de problemas reais nos domínios científicos abrangidos neste mestrado.

4. DESTINATÁRIOS

Este curso destina-se a todos os licenciados com interesse e responsabilidades nas áreas da estatística, matemática ou da computação, entre os quais destacam-se:

- Profissionais das áreas da estatística, matemática, engenharia, economia, entre outros;
- Profissionais das áreas de consultadoria, seguros e setor bancário;
- Profissionais com funções em cargos públicos;
- Professores de matemática dos ensinos básico ou secundário, estando o curso reconhecido pelo Ministério da Educação para progressão dos grupos de recrutamento 230 e 500, respetivamente, do 2.º ciclo do ensino básico e do 3.º ciclo dos ensinos básico e secundário;
- Investigadores e docentes universitários;
- Jovens licenciados com perspectivas de carreira nas áreas abrangidas neste curso;
- Qualquer interessado em alargar os seus conhecimentos nas áreas contempladas no curso.

5. CONDIÇÕES DE ACESSO E PRÉ-REQUISITOS

Podem candidatar-se ao Mestrado em Estatística, Matemática e Computação:

- Titulares do grau de licenciado, ou equivalente legal, em matemática, estatística, engenharia, informática, economia, ou áreas afins, ou ainda em domínios que, pela sua natureza, tenham uma forte componente na área científica predominante do mestrado;
- Titulares de um grau académico superior nas áreas descritas no ponto anterior obtido no estrangeiro que tenha sido conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha por um Estado aderente a este processo;
- Titulares de um grau académico superior nas áreas descritas no primeiro ponto obtido no estrangeiro que seja reconhecido pelo Conselho Científico da Universidade Aberta como satisfazendo os objetivos do grau de licenciado;
- Detentores de um currículo escolar, científico ou profissional nas áreas descritas no primeiro ponto que seja reconhecido pelo Conselho Científico da Universidade Aberta como satisfazendo os objetivos e as capacidades necessárias para a realização deste ciclo de estudos.

Dado que o mestrado funciona exclusivamente no regime de ensino em e-learning, os candidatos devem ter acesso a um computador com ligação à Internet e conhecimentos de informática na ótica do utilizador. Os candidatos devem ter competências de leitura em inglês (científico/técnico).

6. CANDIDATURAS

Os candidatos devem formalizar a sua candidatura online no sítio <https://candidaturas.uab.pt>, onde se encontram todas as informações sobre a documentação necessária e o formulário para preenchimento.

A seleção e seriação dos candidatos será feita com base nas habilitações académicas comprovadas, experiência profissional, participação em atividades científicas ou profissionais, entre outros elementos que o candidato julgue pertinentes incluir no *Curriculum Vitae*. Caso necessário poderá ser requerida a realização de uma entrevista.

Os candidatos cujo grau académico tenha sido obtido fora do espaço europeu e que não haja sido conferido na sequência de um 1.º ciclo de estudos organizado de acordo com os princípios do Processo de Bolonha devem incluir no processo de candidatura um pedido de reconhecimento de habilitações para prosseguimento de estudos no Mestrado em Estatística, Matemática e Computação da Universidade Aberta.

O número mínimo de inscrições para o funcionamento da presente edição do Mestrado é de 15 e o número máximo de inscritos é de 40.

Mais informações relativas a candidaturas encontram-se disponíveis em <https://portal.uab.pt/candidaturas-2ciclo/>.

O calendário de candidaturas, de matrículas e de inscrições pode ser consultado no calendário letivo dos 2.º e 3.º ciclos em <https://portal.uab.pt/calendario-letivo/>.

7. CREDITAÇÃO DE COMPETÊNCIAS

Os pedidos de creditação de competências anteriormente adquiridas devem ser incluídos no processo de candidatura, os quais serão apreciados de acordo com o estabelecido no [Regulamento de Creditação de Competências Académicas e Profissionais, Formação e Experiência Profissional da Universidade Aberta](#).

8. PROPINAS

Os custos inerentes à frequência deste curso (taxas, propinas e emolumentos), bem como o calendário de pagamentos (faseamento) podem ser consultados em <https://portal.uab.pt/pagamentos/>.

Para mais informações recomenda-se a leitura do Regulamento de Propinas e do Regulamento Geral da Oferta Educativa da Universidade Aberta acessíveis a partir de <https://portal.uab.pt/regulamentos/>.

9. ORGANIZAÇÃO DO CURSO

O Mestrado em Estatística, Matemática e Computação estrutura-se em três ramos:

- Ramo em Estatística Computacional

- Ramo em Álgebra e Lógica Computacional
- Ramo em Matemática Aplicada e Computacional

Independentemente do ramo escolhido, o curso é composto por duas componentes. Uma primeira componente, curricular, e uma segunda de preparação, realização e defesa de uma dissertação.

A parte curricular do curso está organizada em 8 unidades curriculares semestrais distribuídas por 2 semestres letivos sequenciais (no regime de tempo integral), estando cada semestre organizado em 4 unidades curriculares. Cada semestre desenvolve-se durante um período de 20 semanas, sendo que as últimas 5 semanas reservam-se a atividades de avaliação final. (Para efeitos desta contagem não são consideradas a(s) semana(s) reservada(s) a pausa(s) letiva(s).) No total, as oito unidades curriculares que integram a componente curricular correspondem a 60 ECTS (European Credit Transfer System).

A conclusão da parte curricular é certificada com um diploma de pós-graduação em Estatística, Matemática e Computação.

Terminada a parte curricular com aprovação, o 2.º ano do curso, correspondente a 60 ECTS, reserva-se à preparação, elaboração e à defesa de uma dissertação.

A atribuição do grau de Mestre em Estatística, Matemática e Computação é certificada por uma carta magistral e pressupõe a frequência e aprovação à totalidade das unidades curriculares que integram o plano de estudos, a elaboração de uma dissertação original, especialmente redigida para o efeito, sua discussão, defesa e aprovação em provas públicas.

Em alternativa ao regime de tempo integral, o curso pode ser frequentado no regime de tempo parcial, uma possibilidade que deve ser fortemente equacionada em função das disponibilidades profissionais, familiares e pessoais de cada estudante. Neste regime, cada componente do curso desenvolve-se ao longo de 2 anos letivos sequenciais. No caso da componente curricular, cada ano letivo organiza-se entre duas e 4 unidades curriculares, sendo o número fixado por cada estudante de modo que no final dos dois primeiros anos letivos a parte curricular fique concluída.

A opção entre os regimes de tempo integral e de tempo parcial é realizada no ato de matrícula/inscrição.

O calendário letivo para 2021/22 pode ser consultado em <https://portal.uab.pt/calendario-letivo/>.

10. FUNCIONAMENTO DO CURSO

A parte curricular é lecionada em regime de ensino a distância na modalidade integralmente online e todas as atividades desenvolvem-se na plataforma de e-learning da Universidade Aberta (PlataformAbERTA).

Para os estudantes que ingressam na Universidade Aberta pela primeira vez, o início das atividades letivas é precedido de um módulo de ambientação online, com a duração de cerca de uma semana, com o objetivo de ambientar e familiarizar os estudantes com a plataforma de e-learning da Universidade Aberta e com os recursos aí disponíveis.

Este módulo inicial é ministrado à imagem do funcionamento das unidades curriculares. No seu decurso é promovida a aquisição de competências de comunicação e de socialização em ambiente online, indispensáveis para a construção de uma comunidade de aprendizagem virtual.

As datas de realização deste módulo de ambientação podem ser consultadas no despacho de abertura da presente edição do mestrado em <http://memc.dcet.uab.pt>. Em tempo devido serão enviados aos estudantes inscritos no mestrado as indicações para acesso a este módulo.

11. RECURSOS DE APRENDIZAGEM

O trabalho a ser desenvolvido em cada unidade curricular terá por base diversos recursos de aprendizagem, como textos, livros, recursos Web, objetos de aprendizagem, entre outros. Embora alguns desses recursos sejam digitais e fornecidos online na turma virtual de cada unidade curricular, existem outros, por exemplo, livros, que deverão ser previamente e atempadamente adquiridos pelo estudante antes do início das atividades letivas de cada unidade curricular.

12. AVALIAÇÃO E CLASSIFICAÇÃO

A avaliação em cada unidade curricular implica a coexistência de duas modalidades, com pesos a serem definidos pelo docente responsável:

- Avaliação contínua (peso mínimo de 60%)
- Avaliação final

A avaliação contínua contempla um conjunto diverso de estratégias e de instrumentos, designadamente, trabalhos individuais e em equipa, resolução de problemas, estudos de caso, discussão de temas propostos, apresentação de relatórios, realização de testes.

A avaliação final é uma componente de avaliação somativa, de carácter individual, podendo assumir a forma de elaboração de um trabalho, ou de um projeto, ou de testes, apresentação e discussão de trabalhos, ou de relatórios, entre outros, de acordo com o definido pelo docente responsável em articulação com a coordenação do mestrado.

A classificação de cada unidade curricular é obtida por ponderação das componentes de avaliação contínua e final e de acordo com os pesos fixados.

A aprovação na parte curricular do mestrado requer a aprovação em todas as unidades curriculares.

A classificação final do mestrado resulta do cálculo da média aritmética ponderada da classificação final da parte curricular do mestrado e da classificação final da dissertação

13. PLANO DE ESTUDOS

Para o biénio 2020/21–2021/22, o plano de estudos do Mestrado em Estatística, Matemática e Computação é o que a seguir se indica.

RAMO ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL			
1.º ANO			
UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRE	ECTS	OBSERVAÇÕES
Amostragem, Análise e Tratamento de Dados	1.º	5	Obrigatória
Computação Estatística I	1.º	10	Obrigatória
Estatística I	1.º	10	Obrigatória
Tópicos de Análise	1.º	5	Obrigatória
Análise de Dados Multivariados e Aplicações	2.º	5	Obrigatória
Computação Estatística II	2.º	5	Obrigatória
Estatística II	2.º	10	Obrigatória
Métodos Numéricos	2.º	10	Optativa (escolher 1 de 3)
Tópicos de Álgebra	2.º	10	Optativa (escolher 1 de 3)
Tópicos de Análise Aplicada	2.º	10	Optativa (escolher 1 de 3)

2.º ANO			
UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRE	ECTS	OBSERVAÇÕES
Dissertação	Anual	60	Obrigatória

RAMO ÁLGEBRA E LÓGICA COMPUTACIONAL			
1.º ANO			
UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRE	ECTS	OBSERVAÇÕES
Álgebra Assistida por Computador	1.º	5	Obrigatória
Computação Estatística I	1.º	10	Obrigatória
Estatística I	1.º	10	Obrigatória
Programação Aplicada à Matemática*	1.º	5	Optativa (escolher 1 de 2)
Tópicos de Análise	1.º	5	Optativa (escolher 1 de 2)
Demonstração Automática de Teoremas	2.º	5	Obrigatória
Elementos de Lógica	2.º	5	Obrigatória
Métodos Numéricos	2.º	10	Obrigatória
Tópicos de Álgebra	2.º	10	Obrigatória

* A unidade curricular não funciona na presente edição do mestrado.

2.º ANO			
UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRE	ECTS	OBSERVAÇÕES
Dissertação	Anual	60	Obrigatória

RAMO MATEMÁTICA APLICADA E COMPUTACIONAL			
1.º ANO			
UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRE	ECTS	OBSERVAÇÕES
Computação Estatística I	1.º	10	Obrigatória
Estatística I	1.º	10	Obrigatória
Tópicos de Análise	1.º	5	Obrigatória
Álgebra Assistida por Computador	1.º	5	Optativa (escolher 1 de 2)
Tópicos de Equações Diferenciais*	1.º	5	Optativa (escolher 1 de 2)
Métodos Numéricos	2.º	10	Obrigatória
Tópicos de Análise Aplicada	2.º	10	Obrigatória
Análise de Dados Multivariados e Aplicações	2.º	5	Optativa (escolher 2 de 4)
Computação Estatística II	2.º	5	Optativa (escolher 2 de 4)
Demonstração Automática de Teoremas	2.º	5	Optativa (escolher 2 de 4)
Elementos de Lógica	2.º	5	Optativa (escolher 2 de 4)

* A unidade curricular não funciona na presente edição do mestrado.

2.º ANO			
UNIDADES CURRICULARES	SEMESTRE	ECTS	OBSERVAÇÕES
Dissertação	Anual	60	Obrigatória

14. Sinopses das unidades curriculares

(A informação seguinte não dispensa a consulta do Guia Informativo, <http://memc.dcet.uab.pt>)

ÁLGEBRA ASSISTIDA POR COMPUTADOR

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos de computação simbólica e demonstração de teoremas em Álgebra, utilizando a linguagem de programação GAP e o demonstrador automático de teoremas PROVER 9.

ANÁLISE DE DADOS MULTIVARIADOS E APLICAÇÕES

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos básicos da análise multivariada como uma extensão da análise estatística univariada. São abordados métodos exploratórios, classificatórios e análise da interdependência sobre dados de natureza multivariada. Estudo de alguns exemplos com software.

AMOSTRAGEM, ANÁLISE E TRATAMENTO DE DADOS

Nesta unidade curricular são introduzidos e desenvolvidos os conceitos e métodos fundamentais da Teoria da Amostragem. É estudado o questionário como instrumento de obtenção de dados e a sua relação com as variáveis estatísticas. Por fim são exploradas algumas técnicas descritivas e inferenciais de análise de dados com recurso a um Software Estatístico.

COMPUTAÇÃO ESTATÍSTICA I

O sistema estatístico R é um dos mais flexíveis, potentes e profissionais que existem atualmente para realizar tarefas estatísticas de qualquer tipo, desde as mais elementares às mais avançadas. O projeto R é desenvolvido e mantido por alguns dos mais prestigiados estatísticos da atualidade. Além disso, tem a vantagem de ser gratuito e utilizar processos de transferência e instalação simples. O objetivo desta unidade curricular é criar nos estudantes competências que permitam na prática, recolher, tratar e analisar informação de realidades estatísticas observadas. Tendo por base o recurso ao software estatístico R,

serão tratados conjuntos de dados reais e/ou simulados por forma a ilustrar as potencialidades do software nos tratamentos estatísticos e a desenvolver nos estudantes a sensibilidade necessária para a recolha, organização e interpretação da informação disponível.

COMPUTAÇÃO ESTATÍSTICA II

O principal objetivo desta unidade curricular é criar nos estudantes, competências que lhes permitam tratar problemas envolvendo métodos de otimização, aplicar técnicas de simulação e técnicas de visualização de dados.

DEMONSTRAÇÃO AUTOMÁTICA DE TEOREMAS

Esta unidade curricular aborda os processos mecânicos de demonstração de teoremas, com recurso ao computador.

ELEMENTOS DE LÓGICA

Nesta unidade curricular são desenvolvidos certos aspetos avançados da formalização sistemática do raciocínio matemático levados a cabo pela Lógica Matemática incluindo resultados de decidibilidade, indecidibilidade, completude e incompletude de teorias matemáticas.

ESTATÍSTICA I

No final desta unidade curricular os estudantes deverão conhecer as principais técnicas de inferência estatística paramétrica. Deverão ainda saber ajustar modelos de regressão linear, realizar inferência aos parâmetros e deverão conhecer os princípios básicos de Análise de Variância e métodos de comparação múltipla.

ESTATÍSTICA II

Nesta unidade curricular são abordados os principais tópicos em Controlo Estatístico de Qualidade e Delineamento Experimental, evidenciando os seus desenvolvimentos, a sua importância e atualidade na resolução de problemas

em áreas tão diversas como a Indústria, meio empresarial, Agricultura, Biologia, Medicina, entre outras.

MÉTODOS NUMÉRICOS

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos elementares da teoria dos erros e estudados métodos numéricos apropriados para a aproximação de funções, cálculo de integrais e resolução de equações diferenciais ordinárias.

PROGRAMAÇÃO APLICADA À MATEMÁTICA

(ESTA UNIDADE CURRICULAR NÃO ESTÁ EM OFERTA NO ANO LETIVO DE 2021-22)

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos de programação em Python com aplicações específicas enquadradas na área da Matemática Aplicada.

TÓPICOS DE ÁLGEBRA

A álgebra computacional é um campo da matemática em franco desenvolvimento nos últimos 30 anos. Esta unidade curricular visa proporcionar o desenvolvendo de competências nas áreas da Álgebra Universal, Teoria dos Semigrupos e da Álgebra Computacional, apresentando alguns dos objetos matemáticos necessários ao uso significativo das ferramentas computacionais (como o GAP e demonstração automática de teoremas).

TÓPICOS DE ANÁLISE

Como generalizar conceitos familiares de álgebra linear de dimensão finita e de análise real a espaços de dimensão infinita? Com interesse para diversas áreas da Matemática (e.g., análise harmónica, análise numérica, equações diferenciais, probabilidades), neste curso será estudado um ramo da análise matemática que dá resposta a esta e outras questões: a Análise Funcional.

TÓPICOS DE ANÁLISE APLICADA

Nesta unidade curricular são estudados diversos aspetos de Análise Harmónica,

a nível introdutório: são discutidos e demonstrados resultados de convergência pontual, uniforme, e em média quadrática de séries de Fourier. Aborda-se a transformada de Fourier (incluindo a FFT). Termina-se com um estudo introdutório à Análise de Onduletas e suas aplicações, incluindo as onduletas de Haar e de Daubechies, e a análise Multirresolução. O objetivo deste trajeto formativo é introduzir o estudante aos métodos modernos da Análise Harmónica aplicada e, de um modo relativamente rápido, fornecer-lhe os instrumentos conceptuais e de cálculo que lhe permitam compreender a literatura científica recente e prosseguir para estudos pós-graduados mais avançados em Análise Aplicada ou em outras áreas científicas e tecnológicas que necessitem destes instrumentos.

TÓPICOS DE EQUAÇÕES DIFERENCIAIS

(ESTA UNIDADE CURRICULAR NÃO ESTÁ EM OFERTA NO ANO LETIVO DE 2021-22)

Nesta unidade curricular são introduzidos os conceitos de sistemas não lineares, teoria de estabilidade e teoria das bifurcações.

DISSERTAÇÃO

Esta unidade curricular visa a elaboração de uma dissertação de mestrado.



UNIVERSIDADE
AbERTA
www.uab.pt