



**Departamento de  
Ciências e Tecnologia**  
Universidade Aberta  
R. da Escola Politécnica,  
141-147.  
Lisboa



**Departamento de  
Matemática FCT/UNL**  
Quinta da Torre  
2829-516 Caparica

**FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA**

#### **Coordenação do Mestrado**

Prof. Doutor João Jorge Ribeiro Soares Gonçalves de Araújo  
(Coordenador - UAb)

Prof. Doutor Filipe Serra de Oliveira  
(Coordenador – FCT/UNL)

#### **Secretariado do Curso**

Universidade Aberta,  
Departamento de Ciências e Tecnologia, Secção de Matemática  
Rua da Escola Politécnica, 141-147, 1269-001 Lisboa

E-mail: [MMpP\\_dcet@uab.pt](mailto:MMpP_dcet@uab.pt)

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

v1.5

# **Mestrado em Matemática para Professores**

Guia de curso

2016 – 2018

Universidade Aberta  
e  
Universidade Nova de Lisboa

## 1. INTRODUÇÃO

O Departamento de Ciências e Tecnologia (DCeT) da Universidade Aberta (UAb) em conjunto com o Departamento de Matemática da Faculdade de Ciências e Tecnologia (DM-FCT) da Universidade Nova de Lisboa (UNL) criaram o curso de Mestrado em Matemática para Professores que funcionará em regime totalmente *online*.

O objetivo deste curso é proporcionar aos docentes do ensino básico e secundário um espaço de aprofundamento e preparação para as mudanças que periodicamente ocorrem ao nível da *visão* (programa) e da *estratégia* (metas) no ensino da matemática.

Os melhores professores de matemática combinam um amor ao ensino com um conhecimento profundo do tópico. Este programa visa ajudar os professores a crescer no segundo aspeto trabalhando de forma mais sofisticada os temas que lhe são familiares.

O objetivo deste consórcio é lançar um curso de elevado nível, orientado para a lecionação significativa, contando com docentes da UNL e da UAb, e tirando partido da infra-estrutura e know-how desta última no ensino a distância para levar o curso a todas as escolas do país, por mais remotas que sejam, e colocando o curso também ao dispor dos professores do espaço lusófono, com especial incidência em Cabo Verde, Angola e Moçambique.

De salientar que ao serviço deste curso está um conjunto altamente qualificado de matemáticos dos departamentos das duas universidades envolvidas, permitindo assim aos alunos o contacto direto com professores cuja prestação científica é de elevado nível na área da matemática.

## 2. A CRIAÇÃO DO CURSO

Nos termos da Deliberação n.º 227/CC/2014 do Conselho Científico da Universidade Aberta em sessão de 17 de setembro de 2014, e da Deliberação n.º 53 do Conselho Científico da FCT-UNL em sessão de 1 de outubro de 2014, ao abrigo do disposto nos Decretos -Lei n.º 42/2005, de 22 de fevereiro, n.º 74/2006, de 24 de março, n.º 107/2008, de 25 de junho e n.º 230/2009 de 14 de setembro e da Deliberação da Agência de Avaliação e Acreditação do Ensino Superior n.º NCE/14/02041, que acredita o curso por um período de 6 anos; e registado na Direção Geral do Ensino Superior com a referência n.º R/A –Cr 284/2015 foi criado o curso de Mestrado em Matemática para Professores.

## 3. OS OBJETIVOS DO CURSO

Este curso foi criado com o objetivo de ajudar os professores do ensino básico e secundário a integrarem de forma mais fácil e significativa as mudanças no ensino da matemática.

## 4. AS METODOLOGIAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM

O curso será lecionado em regime de ensino a distância por aprendizagem colaborativa *online*, em classe virtual e comunicação assíncrona, conforme o modelo pedagógico virtual adotado.

As horas de contacto com o docente acontecem principalmente através da plataforma *e-learning* ou, menos frequentemente, via outros meios telemáticos.

## 5. O REGIME DE ENSINO

O curso segue os princípios da declaração de Bolonha, no que respeita à estrutura e creditação, sendo lecionado em regime de ensino a distância, em classe virtual com recurso a uma plataforma de *e-learning* especializada e adotando o modelo pedagógico virtual da Universidade Aberta.

## 6. OS ESPAÇOS E EQUIPAMENTOS

Dada a especificidade do regime de ensino adotado no curso, a Universidade Aberta – a universidade pública de ensino a distância - disponibiliza para este curso o campus virtual constituído pelos seguintes serviços:

- a) plataforma de *e-learning* (baseada na tecnologia moodle);
- b) coordenação (área docente e área estudante);
- c) secretaria *online*;
- d) espaço *online* de socialização.

O computador pessoal do estudante constitui o seu espaço laboratorial primordial, de experimentação e desenvolvimento das atividades que lhe são propostas, para além de funcionar como canal de comunicação e partilha em contexto da turma virtual.

Os estudantes terão ainda disponíveis espaços físicos que serão utilizados para a realização da componente presencial do curso durante o primeiro ano curricular, nomeadamente a realização de exames, como também para o trabalho de preparação da dissertação. Estes espaços estão localizados nos campus da Universidade Aberta e da Universidade Nova de Lisboa, nomeadamente:

- a) Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa - Caparica;
- b) Instalações de Centros Locais de Aprendizagem da Universidade Aberta espalhados por Portugal Continental e Ilhas, prevendo-se abertura também em Cabo Verde e Moçambique;

## 7. OS PRÉ-REQUISITOS E DESTINATÁRIOS

Podem candidatar-se ao Mestrado em Matemática para Professores:

- a) os titulares do grau de licenciado, ou equivalente legal, em matemática ou área afim;
- b) a título excecional, os detentores de um currículo escolar e científico que seja reconhecido pelo órgão competente como atestando capacidade para a

realização do mestrado.

## 8. PERFIL DO MESTRE EM MATEMÁTICA PARA PROFESSORES

Espera-se que o estudante, ao concluir este curso, seja capaz de:

- lecionar adequadamente os programas do Ensino Básico e do Ensino Secundário otimizando a sua aplicação prática em contexto de sala de aula;
- selecionar, desenvolver e aplicar, de modo rigoroso, eficiente e crítico, teorias, modelos e tecnologias e sistemas, adequados à lecionação da matemática;
- conduzir os processos de mudança resultantes da introdução de novos programas nas escolas.

## 9. AS CANDIDATURAS

Os candidatos devem formalizar a sua candidatura acedendo e preenchendo o formulário *online* que se encontra disponível em <http://candidaturas.mmpp.dcet.uab.pt>

A formalização da candidatura é realizada através de um requerimento dirigido ao Conselho Científico da Universidade Aberta onde o candidato expõe os motivos da sua candidatura, os objetivos que pretende atingir e as capacidades que pretende desenvolver, no âmbito do curso. A candidatura deve ser ainda instruída com os seguintes elementos:

- a) documentos comprovativos das habilitações de acesso ao mestrado de que o candidato é titular;
- b) *curriculum vitae* atualizado;
- c) outros documentos conforme descrito no respetivo Despacho de Abertura.

Os candidatos serão então seriados com base nas habilitações académicas e experiência profissional discriminados no *Curriculum Vitae*.

Os candidatos portadores de grau superior, ao nível do Mestrado/Licenciatura, concluído fora do espaço Europeu, deverão instruir o processo de reconhecimento de habilitações para frequentarem o Mestrado, aquando do processo de candidatura, devendo acautelar a posse de documentos originais ou cópias autenticadas que comprovem a versão digital desses documentos, caso sejam admitidos no curso.

O calendário de **candidaturas, inscrições e matrículas** é o seguinte:

<b>CANDIDATURAS</b>	3 de maio a 30 de junho de 2016 (1ª fase)  23 de agosto a 2 de setembro de 2016 (no caso de haver 2ª fase)
<b>MATRÍCULAS E INSCRIÇÕES</b>	23 de agosto a 12 de setembro de 2016 (1ª fase)  22 a 27 setembro de 2016 (no caso de haver 2ª fase)
<b>MÓDULO DE AMBIENTAÇÃO ONLINE</b>	3 a 14 de outubro de 2016
<b>INÍCIO DAS ATIVIDADES LETIVAS</b>	10 de outubro de 2016

O número mínimo de inscrições no curso de Mestrado em Matemática para Professores é de 15 e o *numerus clausus* é de 40.

## 10. AS PROPINAS

Consultar <http://portal.uab.pt/pagamentos/>.

## 11. O GRAU E O DIPLOMA DO CURSO

A concessão do grau de Mestre é feita mediante a frequência e aprovação da parte escolar (1º ano letivo) e ainda a elaboração de uma dissertação quando aprovada em provas públicas.

O grau de Mestre será conferido em Matemática para Professores.

A aprovação na parte escolar do curso confere o direito a um Diploma de Estudos Avançados em Matemática para Professores.

## 12. A ORGANIZAÇÃO DO CURSO

O curso inclui um primeiro ano de parte escolar, correspondente a 60 créditos ECTS, divididos igualmente por dois semestres com 30 ECTS cada.

O primeiro semestre é antecedido por um módulo inicial totalmente virtual – *Ambientação Online* – destinado a ambientar os estudantes ao contexto virtual e às ferramentas de *e-learning*.

Cada semestre desenvolve-se durante um período de 20 semanas, estando 5 semanas dedicadas a atividades de avaliação final. Não são consideradas para os efeitos desta contagem as duas semanas tradicionalmente reservadas a férias do Natal e a semana reservada a férias da Páscoa.

\* **1º SEMESTRE** – de 10/10/2016 a 6/03/2017

\* **2º SEMESTRE** – de 13/03/2017 a 31/07/2017

O plano de estudos pode ser consultado no ponto 23 do corrente guia de curso.

O pedido de admissão à preparação da Dissertação deverá ser formalizado até 30 dias úteis após a aprovação na parte escolar.

A elaboração da Dissertação ocupa um semestre no segundo ano e corresponde a 30ECTS.

## 13. O ESQUEMA DE FUNCIONAMENTO EM REGIME DE TEMPO INTEGRAL

O estudante que frequente o Mestrado em tempo integral deverá concluí-lo em 3 semestres letivos.

## 14. REGIME DE TEMPO PARCIAL

É estudante a tempo parcial aquele(a) que, no ato da matrícula e inscrição no ano letivo, e apenas nesse momento, se inscrever num mínimo de 20% e num máximo de 50% dos créditos (ECTS). Assim poderá inscrever-se no 1º ano de cada edição do mestrado a um número máximo de unidades curriculares totalizando 30 ECTS e a um número mínimo totalizando 12 ECTS.

O máximo período de tempo permitido para preparar a tese é de 1 ano. Este período somado ao tempo de realização da componente curricular não poderá ultrapassar o limite de 3 anos, o tempo máximo permitido para concluir o Mestrado.

## 15. O MODELO PEDAGÓGICO

O Mestrado decorre num modelo pedagógico próprio, especificamente concebido para o ensino virtual na Universidade Aberta.

Este modelo tem os seguintes 3 princípios:

1. O ensino é centrado no estudante, o que significa que o estudante é ativo e responsável pela construção do conhecimento;

2. O ensino é baseado na flexibilidade de acesso à aprendizagem (conteúdos, atividades de aprendizagem, grupo de aprendizagem), sem imperativos temporais ou de deslocação de acordo com a disponibilidade do estudante. Este princípio concretiza-se na primazia da comunicação assíncrona o que permite a não-coincidência de espaço e não-coincidência de tempo já que a comunicação e a interação se processam à medida que é conveniente para o estudante, possibilitando-lhe tempo para ler, processar a informação, experimentar, refletir e, então, dialogar ou interagir (responder);
3. O ensino é baseado na interação diversificada quer entre estudante-professor, estudante-estudante, quer ainda entre o estudante e os recursos de aprendizagem sendo socialmente contextualizada.

Com base nestes princípios encontrará dois elementos vitais no processo de aprendizagem:

**A CLASSE VIRTUAL:** O estudante integrará uma turma virtual à qual têm acesso os professores do curso e os restantes estudantes. As atividades de aprendizagem ocorrem neste espaço virtual e são realizadas *online*, com recurso a dispositivos de comunicação diversos. Deve ser entendida como um espaço multifuncional que agrega uma série de recursos, distribuídos por diversos espaços de trabalho coletivos e onde se processa a interação entre professor-estudante e estudante-estudante. A comunicação é essencialmente assíncrona e por isso, baseada na escrita e/ou outras formas de expressão não efémeras.

**O CONTRATO DE APRENDIZAGEM:** O professor de cada unidade curricular irá propor, à turma, um contrato de aprendizagem. Neste contrato está definido um percurso de trabalho organizado e orientado com base em atividades previstas previamente, apoiando-se na autoaprendizagem e na aprendizagem colaborativa. Com base nos materiais de aprendizagem organizados e disponibilizados, o professor da unidade curricular organiza e delimita zonas temporais de autoaprendizagem (com base em documentos, bibliografia, pesquisa, análise, avaliação, experimentação de ferramentas, realização, etc.) e zonas de interação diversificada na turma virtual (seminário), intra-grupo geral de estudantes, intra-pequenos grupos de estudantes, ou entre estudantes e professor.

## 16. O TEMPO DE ESTUDO E DE APRENDIZAGEM

Aprender a distância numa classe virtual implica que não se encontrará nem no mesmo local que os seus professores e colegas, nem à mesma hora, ou seja, é uma aprendizagem que lhe dá flexibilidade porque é independente do tempo e do local onde se encontra.

Naturalmente que implica tempo dedicado ao estudo e à aprendizagem. Assim, cada unidade curricular tem definido o número de horas de estudo e trabalho efetivo que se esperam de si: as unidades de ECTS.

Deverá, assim, ter em consideração que cada unidade de crédito (**1 ECTS**) corresponde a **26 horas de trabalho efetivo** de estudo, de acordo com o Regulamento de Aplicação do Sistema de Unidades de Crédito ECTS da Universidade Aberta, o que inclui, por exemplo, a leitura de documentos diversos, a resolução das atividades *online* e *offline*, a experimentação e uso individual e em grupo de ferramentas de criação, a leitura de mensagens, a elaboração de documentos pessoais, a participação nas discussões assíncronas, e o trabalho requerido para a avaliação e classificação.

## 17. OS RECURSOS DE APRENDIZAGEM

Nas diferentes unidades curriculares ser-lhe-á pedido que trabalhe e estude apoiando-se em diversos recursos de aprendizagem desde textos escritos, livros, recursos *web*, entre outros, e em diversos formatos.

Embora alguns recursos sejam digitais e fornecidos *online* no contexto da classe virtual, existem outros, como livros e/ou ferramentas informáticas de criação digital, que deverão ser adquiridos pelo estudante no início do curso para garantir as condições essenciais à sua aprendizagem no momento em que vai necessitar desse recurso.

## **18. A AVALIAÇÃO E A CLASSIFICAÇÃO**

A avaliação da parte curricular abará usualmente uma dimensão de cariz contínuo (correspondente a 40% da Classificação Final), i.e., baseada na qualidade das questões e problemáticas que o estudante vai colocando ao seu docente e na discussão realizada *online*, em turma virtual.

A avaliação final (correspondente a 60% da Classificação Final), de carácter individual, consiste num exame final presencial com a duração de duas horas e trinta minutos.

A aprovação na parte curricular do curso requer aprovação em todas as unidades curriculares, com uma classificação igual ou superior a 10 valores.

## **19. A COORDENAÇÃO DO CURSO**

São órgãos de gestão do curso os Coordenadores do Mestrado (um da Universidade Aberta e outro da Universidade Nova de Lisboa), e o Comissão Científica (constituído por docentes de ambas as universidades).

Esta equipa apoiará o seu processo de aprendizagem pessoal ao longo do curso, através de um conjunto de mecanismos de suporte pedagógico ao estudante, nomeadamente:

- a) coordenando e dinamizando um espaço virtual dedicado ao acompanhamento pedagógico dos estudantes ao longo do curso;
- b) organizando e dinamizando um módulo de ambientação *online*, para os estudantes admitidos no curso;
- c) organizando e dinamizando um espaço de socialização (fórum social) com funções de local informal de encontro de estudantes e professores do curso;
- d) coordenando a organização das diferentes unidades curriculares que compõem o curso e o seu funcionamento geral;
- e) efetuando a articulação da atuação pedagógica de toda a equipa docente do curso;
- f) apoiando os estudantes na seleção de temáticas conducentes à dissertação científica;
- g) organizando os seminários e cursos curtos.

## **20. A EQUIPA DOCENTE**

O processo de aprendizagem será apoiado por uma equipa docente constituída por especialistas nas diversas áreas de estudo e que são responsáveis pela leção das unidades curriculares do curso.

## **21. A AMBIENTAÇÃO ONLINE**



Este módulo é prévio ao curso com uma duração de 2 semanas. Trata-se de um módulo prático, com o objetivo de introduzir os alunos ao contexto de aprendizagem a distância.

Com este módulo prévio pretende-se que, enquanto estudante da Universidade Aberta, domine as características do ambiente *online*, adquirindo capacidades diversas que sejam o garante duma aprendizagem *online* com sucesso. Assim, no final deste módulo deverá ter:

- adquirido capacidades no uso dos recursos tecnológicos disponíveis neste ambiente *online*;
- adquirido confiança em diferentes modalidades de comunicação disponíveis neste ambiente *online*, nomeadamente na comunicação assíncrona;
- adquirido capacidades em diferentes modalidades de aprendizagem e trabalho *online*: autoaprendizagem, aprendizagem colaborativa, aprendizagem a pares, aprendizagem com apoio de recursos;
- aplicado as competências gerais de utilização da *Internet* (comunicação, pesquisa, gestão e avaliação de informação) ao ambiente *online* onde irá decorrer o seu curso: saber usar as ferramentas de comunicação, saber trabalhar em grupos *online*, saber fazer pesquisa e consulta de informação na *Internet*;
- aplicado as regras de convivência social específicas da comunicação em ambientes *online* (saber relacionar-se).

## 22. O SECRETARIADO DO CURSO

Para qualquer esclarecimento relativo ao curso pode contactar-se o secretariado nas horas de expediente (9h00 às 17h30 hora de Portugal continental):  
Universidade Aberta,  
Departamento de Ciências e Tecnologia, Secção de Matemática  
Rua da Escola Politécnica, 141-147, 1269-001 Lisboa  
E-mail: [mmpp\\_dcet@uab.pt](mailto:mmpp_dcet@uab.pt)

## 23. PLANO DE ESTUDOS

1º ano

Unidades Curriculares	Sem.	ECTS	Observações
Complementos de álgebra linear	1º	7,5	Obrigatória
Geometria axiomática	1º	7,5	Obrigatória
Probabilidade e estatística computacional	1º	7,5	Obrigatória
Análise real	1º	7,5	Obrigatória
Elementos de matemática discreta	2º	7,5	Obrigatória
Tópicos de lógica	2º	7,5	Obrigatória

Introdução à modelação matemática	2º	7,5	Obrigatória
Tópicos de álgebra computacional	2º	7,5	Obrigatória

2º ano

Unidades Curriculares	Sem.	ECTS	Observações
Dissertação	1º	30	Obrigatória

## 24. AS UNIDADES CURRICULARES

Apresentam-se a seguir as sinopses das unidades curriculares do curso. Todas as unidades curriculares são obrigatórias.

### COMPLEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAR

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

1. Sistemas de equações lineares (método de Gauss, determinantes, regra de Cramer)
2. Espaços vetoriais assistidos por GAP e Sagemath (combinação linear, dependência linear, geradores, bases e dimensão, subespaços vectoriais)
3. Transformações lineares e a ferramenta "Semigroups" (operações, núcleo e subespaço imagem, Teorema da Extensão Linear)
4. Teoria das matrizes assistida por GAP e Sagemath (matriz de uma aplicação linear, matriz de mudança de base, relação entre matrizes da mesma aplicação linear, matrizes invertíveis)
5. Aplicações multilineares (determinantes, aplicações bilineares, formas bilineares simétricas, menores e formas quadráticas)
6. Geometria analítica assistida por Geogebra (produto interno e externo, ortogonalidade, espaços e subespaços afins, espaços euclidianos, cónicas e quádricas, isometrias).

### ELEMENTOS DE MATEMÁTICA DISCRETA

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

Contagens e indução  
Grafos: árvores, emparelhamentos e coloração  
Complexidade Computacional  
Teoria de números e criptografia

---

## **PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA COMPUTACIONAL**

---

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

---

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

1. Complementos de Estatística Descritiva.
2. Teoria das probabilidades. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Somas de variáveis aleatórias. Teorema do limite central e corolários.
3. Inferência estatística paramétrica, estimação pontual e intervalos de confiança.
4. Testes de hipóteses e ANOVA.
5. Regressão Linear Simples: estimação de parâmetros, análise da qualidade do ajustamento.

---

## **TÓPICOS DE LÓGICA**

---

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

---

Nesta unidade curricular serão tratados os seguintes tópicos:

- 1) Sintaxe e semântica da lógica de primeira ordem
- 2) Completude da lógica de primeira ordem
- 3) Teoria de conjuntos de Zermelo-Fraenkel
- 4) Formalização de conceitos da matemática em ZF.

---

## **ANÁLISE REAL**

---

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

---

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

1. Revisões das noções de limite, continuidade e diferenciabilidade em  $\mathbb{R}$
2. Primitivação e Integração;
  - Revisões sobre Primitivação;
  - Definição e propriedades gerais;
  - Métodos para o cálculo explícito de primitivas;
  - Utilização de tabelas e recursos computacionais online;

- Primitivação em termos finitos: teorema de Liouville e aplicações;
- Integração;
  - motivação e definição intuitiva de integral;
  - propriedades básicas do integral;
  - Teorema Fundamental e fórmula de Barrow;
  - definição rigorosa de integral de Riemann;
  - demonstração rigorosa de propriedades do integral de Riemann;
  - caracterização das funções integráveis à Riemann;
- Relações entre limites e integrais de Riemann;
  - convergência uniforme e integração termo-a-termo de séries de potências;
  - para além da primitivação em termos finitos;
- Aplicações de integração em vários contextos;
- 3. Exemplos e contra-exemplos em análise
  - Funções contínuas e não diferenciáveis em todos os pontos: funções de Weierstrass;
  - Funções estritamente crescentes de derivada nula em quase todos os pontos: funções de Cantor;
  - Funções integráveis que não verificam a fórmula de Barrow;
- 4. Referências históricas serão feitas sempre que apropriado ao longo do desenrolar da UC.

---

## **GEOMETRIA AXIOMÁTICA**

---

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

---

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

Definições básicas e axiomas de incidência e da régua graduada.  
 Noções de convexidade e separação. Medição de ângulos. Congruência de triângulos.  
 Desigualdades geométricas.  
 Axioma das paralelas. Semelhança de triângulos. Construções de régua e compasso.  
 Funções trigonométricas. Áreas. Transformações geométricas. Inversão

---

## **INTRODUÇÃO À MODELAÇÃO MATEMÁTICA**

---

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

---

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

Problemas físicos e modelos matemáticos
 

- Medições, astronomia e trigonometria
- Estática, vetores, e problemas de extremos

## Elementos de Análise Dimensional

### Modelos exponenciais

- Modelos matemáticos em dinâmica de populações: crescimentos exponencial e logístico
- Decaimento radioactivo;
- A Lei de Newton para o arrefecimento dos corpos;
- Método de Euler para a resolução computacional de equações diferenciais.

### Modelos matemáticos da mecânica e equações diferenciais

- Segunda lei de Newton
- Movimento de queda livre
- A equação da catenária

### Osciladores harmónicos

- A Lei de Hooke
- A equação do pêndulo em regime de pequenas oscilações;
- Alguns circuitos RLC simples: analogia com os sistemas mecânicos;
- Osciladores harmónicos em regime forçado: estudo das equações diferenciais lineares de segunda ordem; Fenómeno de ressonância.

---

## **TÓPICOS DE ÁLGEBRA COMPUTACIONAL**

---

7.5 ECTS | SEMESTRAL |

---

Nesta unidade serão tratados os seguintes tópicos:

1. Introdução à teoria computacional de grupos (teoremas de Lagrange e Sylow; semigrupos de transformações e grupos de permutações; demonstração automática de resultados).
2. Introdução à teoria computacional dos anéis.
3. Teoria de Galois. Construções com régua e compasso.

---

## **DISSERTAÇÃO**

---

30 ECTS | SEMESTRAL

---

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