



Plano de Estudos

Escola: Escola de Ciências e Tecnologia

Grau: Mestrado

Curso: Matemática para o Ensino (cód. 127)

1.º Ano - 1.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
Grupo de Optativas I					
MAT07957	Análise Real Segundo uma Abordagem Histórica	Matemática	7.5	Semestral	195
MAT07958	Complementos de Matemática Discreta	Matemática	7.5	Semestral	195
PED07959	Didáctica da Matemática e do Conhecimento	Ciências da Educação	7.5	Semestral	195
MAT07960	Princípios de Geometria	Matemática	7.5	Semestral	195
MAT07961	Princípios de Probabilidades e Estatística	Matemática	7.5	Semestral	195

1.º Ano - 2.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
Grupo de Optativas II					
MAT07962	Caos e Fractais na Sala de Aula	Matemática	7.5	Semestral	195
MAT07963	Evolução do Pensamento Matemático	Matemática	7.5	Semestral	195
MAT07964	Modelação Matemática	Matemática	7.5	Semestral	195
MAT07965	Modelos estatísticos	Matemática	7.5	Semestral	195
PED07966	Tecnologia na Educação Matemática	Ciências da Educação	7.5	Semestral	195

2.º Ano - 3.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
Dissertação					

2.º Ano - 4.º Semestre

Código	Nome	Área Científica	ECTS	Duração	Horas
Dissertação					



Condições para obtenção do Grau:

Para aprovação na componente curricular deste Mestrado, é necessário a aprovação (através de avaliação ou creditação) das seguintes unidades curriculares:

{\ }newline

1.º Semestre{\ }newline

- 4 UC Optativas do Grupo I num total de 30 ECTS{\ }newline

{\ }newline

2.º Semestre{\ }newline

- 4 UC Optativas do Grupo II num total de 30 ECTS{\ }newline

{\ }newline

Para obtenção de grau, é necessário também a aprovação em Dissertação, no total de 60 ECTS, no 3.º e 4.º Semestre.

Conteúdos Programáticos

[Voltar](#)

Análise Real Segundo uma Abordagem Histórica (MAT07957)

Capítulo 1: Introdução à Análise do infinito{\ }newline

1.1. Arquimedes e a parábola.{\ }newline

1.2. Coordenadas cartesianas e funções polinomiais.{\ }newline

1.3. Cálculo de Newton: o teorema da binormal e as exponenciais.{\ }newline

1.4. Logaritmos e áreas.{\ }newline

1.5. Funções trigonométricas.{\ }newline

1.6. Números complexos e funções.

Capítulo 2: Fundamentos da Análise Clássica{\ }newline

2.1. Números reais.{\ }newline

2.2. Sucessões.{\ }newline

2.3. Funções reais e continuidade.{\ }newline

2.4. Diferenciabilidade.{\ }newline

2.5. Séries numéricas e séries de potências.{\ }newline

2.6. Integrabilidade.

[Voltar](#)

Complementos de Matemática Discreta (MAT07958)

-Fundamentos- Grafos- Inteiros e Criptografia.



[Voltar](#)

Didáctica da Matemática e do Conhecimento (PED07959)

1. A Didáctica da Matemática como área do saber.

A educação matemática como domínio interdisciplinar; Objectivos da comunidade científica da educação matemática; O trabalho de diversos grupos de pesquisa e o percurso da comunidade de educação matemática em Portugal.

2. A natureza da Matemática.

A Matemática no presente; Natureza do saber matemático: criação e transmissão; A relação entre a Matemática e o mundo real; As influências culturais no desenvolvimento da Matemática; O problema dos fundamentos da Matemática; A Matemática e as novas tecnologias.

3. Resolução de problemas e investigações no ensino da Matemática.

A resolução de problemas como actividade matemática; A resolução de problemas no currículo e na sala de aula; Actividades de investigação no currículo e na sala de aula; Os padrões como tarefas investigativas.

4. O conhecimento profissional do professor de Matemática

Enquadramento geral do conhecimento profissional do professor; A investigação portuguesa na área do conhecimento profissional do professor; O conhecimento didáctico do professor como elemento preponderante na actividade do professor de matemática; o conhecimento didáctico na formação inicial de professores.

[Voltar](#)

Princípios de Geometria (MAT07960)

- Geometria elementar moderna (desenvolvimentos da geometria euclidiana posteriores a Euclides). {\}newline
- Transformações geométricas, isometrias e semelhanças. {\}newline
- Simetria e sua relação com a arte e arquitectura. {\}newline
- Geometria projectiva e evolução da perspectiva na pintura.



[Voltar](#)

Princípios de Probabilidades e Estatística (MAT07961)

1. Estatística Descritiva

1.1. Distribuições de frequência

1.1.1. Variáveis discretas e contínuas

1.1.2. Agrupamento de dados

1.1.3. Classes e intervalos de classe

1.1.4. Tábuas de distribuição de frequências

1.1.5. Frequências absolutas, relativas e acumuladas

1.1.6. Representações gráficas

1.2. Medidas de localização

1.2.1. Noções de medidas de localização

1.2.2. Média

1.2.3. Mediana

1.2.4. Moda

1.2.5. Quartis, decis e percentis. Quantil de ordem p.

1.3. Medidas de dispersão

1.3.1. Noção de dispersão

1.3.2. Amplitude e amplitude inter-quartis

1.3.3. Desvio-padrão. Variância.

1.3.4. Momentos

1.3.5. Dispersão absoluta e dispersão relativa. Coeficiente de variação.

1.4. Medidas de Assimetria e Achatamento

1.4.1. Noção de assimetria e de achatamento

1.4.2. Coeficiente de assimetria de Pearson

1.4.3. Outros coeficientes de assimetria

1.4.4. Coeficientes de achatamento

2. Introdução às Probabilidades e Probabilidades Condicionais

2.1. Conceitos de Probabilidade

2.2. Experiências aleatórias e acontecimentos

2.3. Definição axiomática de probabilidade

2.4. Probabilidade condicional e independência

2.5. Teorema da Probabilidade total

2.6. Teorema de Bayes

2.7. Técnicas de contagem

2.8. Probabilidades em Genética

3. Variáveis Aleatórias Unidimensionais e Bidimensionais

3.1. Variáveis aleatórias discretas

3.1.1. Função massa de probabilidade

3.1.2. Função distribuição

3.2. Variáveis aleatórias contínuas

3.2.1. Função densidade de probabilidade

3.2.2. Função distribuição

3.3. Esperança Matemática

3.4. Variância e desvio-padrão

3.5. Momentos

3.6. Distribuições conjuntas e marginais

3.7. Distribuições condicionais

3.8. Independência entre variáveis aleatórias

3.9. Covariância e coeficiente de correlação

4. Principais Distribuições de Probabilidade

4.1. Distribuição de Bernoulli

4.2. Distribuição Binomial

4.3. Distribuição Multinomial

4.4. Distribuição de Poisson

4.5. Distribuição Normal

· Utilização de software estatístico (SPSS e Excel).



[Voltar](#)

Caos e Fractais na Sala de Aula (MAT07962)

Iteração: Escadas e espirais, composição de funções, composição gráfica de funções, pontos fixos e periódicos, intervalos e erros, a função quadrática, caos na família quadrática, expansão e compressão, sensibilidade às condições iniciais.

Auto-similitude: o triângulo de Sierpinski, padrões numéricos, a carpeta quadrada, árvores, auto-similitude, o triângulo de Pascal, novas regras de coloração e padrões, autômatos celulares.

Complexidade: construções e complexidade, curvas fractais, ajustamentos de curvas, dimensão de caixa, dimensão de caixa e linhas de costa, dimensão de caixa para objectos auto-similares, dimensão de semelhança.

[Voltar](#)

Evolução do Pensamento Matemático (MAT07963)

1-Primeiras notações numéricas

2-A tese etnomatemática

3-Antiguidade oriental , Índia e Grécia

4-A domesticação do infinito e do infinitamente pequeno

5-As grandes sínteses: a geometria analítica. o cálculo infinitesimal .

6-Euler. Gauss, os números complexos e a teoria dos números.

7.As geometrias não euclidianas: uma revolução na concepção do método axiomático.

8-A lógica e as matemáticas no séc. XX.

9-O advento da matemática aplicada

10-As filosofias da matemática.

[Voltar](#)

Modelação Matemática (MAT07964)

-Introdução: Modelos Matemáticos na nossa vida;

-Máquinas de computação: História de máquinas de computação. Trabalho com a calculadora programável. Quando a calculadora engana. Operações aritméticas em máquinas de computação;

-Métodos numéricos: Resolução numérica de equações não lineares. Resolução numérica de equações diferenciais. Resolução numérica de problemas de optimização.

-Aplicações dos Métodos numéricos: Problemas matemáticos da Física clássica (movimento de um oscilador, movimento de objectos num campo eléctrico, gravítico, etc). Problemas matemáticos da Biologia (modelos de dinâmica de populações, etc); Problemas de optimização ou Mínimos e máximos na nossa vida (antigos problemas de optimização, optimização de curvas, controlo dos satélites, etc). Problemas de Física Matemática (equação de difusão, equação de ondas). Modelos matemáticos em Economia e Ecologia.

[Voltar](#)

Modelos estatísticos (MAT07965)

Análise Exploratória de dados.

Principais distribuições de Probabilidade. Lei dos Grandes Números e Teorema do Limite Central.

Amostragem e Sondagens.

Inferência Estatística. Comparação de Médias. ANOVA a um Fator.

Correlação e Regressão Linear. Seleção de modelos.

Uso de Software Estatístico: SPSS e R-Commander.



[Voltar](#)

Tecnologia na Educação Matemática (PED07966)

Os conteúdos da disciplina de Tecnologia na Educação Matemática estão organizados em torno dos seguintes temas:· Perspectivas sobre a utilização da tecnologia no ensino da Matemática: antecedentes relativos ao uso do computador e da calculadora; a evolução internacional nos anos recentes.. Evolução das orientações curriculares relativas à utilização de tecnologia no ensino: tendências internacionais; a situação portuguesa.. A calculadora (básica e gráfica): estratégias de utilização; potencialidades; implicações.. O software específico para a Matemática: estratégias de utilização; potencialidades; implicações.. A internet na sala de aula de Matemática: estratégias de utilização; potencialidades; implicações.. As tecnologias e as áreas temáticas curriculares: Números e Cálculo; Álgebra; Funções; Geometria; Estatística e Probabilidades.. As tecnologias e os processos matemáticos: Resolução de problemas, raciocínio matemático, comunicação matemática.. Experiências inovadoras de utilização de tecnologia na aula de Matemática.. Investigação sobre a utilização das tecnologias na Educação Matemática: Resultados representativos da investigação; Tendências actuais; investigações realizadas em Portugal (domínios de incidência; problemas; metodologias; principais resultados).