

## Mestrados em Ensino da Universidade de Lisboa

Ano Lectivo		2023/2024
Unidade Curricular		Complementos De Análise
ECTS		6
Ano Curricular		1
Período Lectivo		1º Semestre

Carga Horária (horas por semana)		
Teórica	Teórico Prática	Prática/Laboratório
2h	1h30m	

### Docente responsável (Unidade Orgânica)

José Francisco Rodrigues (Departamento de Matemática)

### Objetivos / Competências a desenvolver:

Completar as bases de uma sólida formação matemática relevante na resolução de problemas de gestão empresarial e de outras atividades económicas, nomeadamente, nas técnicas das matemáticas gerais e nos elementos de medida e integração, que são utilizados em problemas de modelação e otimização em economia e gestão.

### Conteúdos programáticos:

A — Revisões de Matemáticas Gerais (Cálculo em  $\mathbb{R}$ , com EDOs elementares, Álgebra Linear Básica e Cálculo em  $\mathbb{R}^n$ , com problemas de extremos simples e condicionados e exemplos de EDPs, como a equação unidimensional do calor e a de Black-Scholes);  
 B — Elementos de teoria da medida e integral, com ênfase na linguagem das probabilidades (medidas e probabilidades, funções mensuráveis e variáveis aleatórias, integral de Lebesgue e relação com o de Riemann e o de Stieltjes, convergência de funções, integrais múltiplos, esperança e variância, teorema de Radon-Nikodym e distribuições absolutamente contínuas);  
 C — Técnicas funcionais (espaços de funções integráveis, otimização Hilbertiana, séries de Fourier, transformação de Laplace com aplicação à resolução de EDO's e a transformação de Fourier com aplicação às funções características e à equação do calor).

### Métodos de Ensino:

Exposição pelo docente dos conceitos, resultados e técnicas de resolução de problemas e de dúvidas, com exemplificação e interação, e trabalho autónomo dos discentes estimulado por sugestões e problemas.

### Bibliografia geral (até 20 obras):

A-

[R] Geoff Renshaw, Maths for Economics, Oxford University Press, 3rd Ed. 2012

[A-I] Tom M. Apostol, Calculus, vol. I e [A-II] vol. II, 2nd Ed., J Wiley & Sons.B

B-

[MR]— Miguel Ramos, Teoria da Medida, Notas e Exercícios para o Mestrado em Matemática Financeira, FCUL, 2005.

[IS] Isabel Simão, Teoria da Medida, Resumos e Exercícios para o Mestrado em Matemática Financeira, FCUL, 2015.

[CK]—M. Capinski & E. Kopp, Measure, Integral and Probability, 2nd Ed., Springer-verlag, Berlin, 2004.

[B] H. Brézis, AF, SS & PDE (2011) Cap. 5 Hilbert Spaces

[R1,2] JF Rodrigues, CMI (1983) Cap. 1 & 2, Complementos de Teoria da Medida

C-

[W] H.F. Weinberger, Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, Cap. X e XI, Edit. Reverté, S.A. Barcelona, 1992.

[R5] JF Rodrigues, Comp.Med.Int. (1983) Cap. 5 A transformação de Fourier

[BSM] Notas sobre a equação de Black-Scholes-Merton

[L] Resolução de um problemas nos limites da equação do calor na semi-reta com a transformação de Laplace.

**Regime geral de avaliação** (Modalidades, elementos, calendarização, ponderação, etc.):

A avaliação terá a componente de avaliação contínua com trabalhos de casa e de exame final escrito, que poderá ter uma componente oral se necessário.

**Regime alternativo de avaliação** (Modalidades, estudantes abrangidos, elementos, calendarização, ponderação, etc.):

**Regras relativas à melhoria de nota:**