Ciências ULisboa

Equações com Derivadas Parciais em Finanças

Código: 411134
Ano Letivo: 2015/16
Departamento: Matemática
ECTS: 7
Carga horária: T: 1:40 h; TP: 0:40 h;
Área Científica: Matemática;

Objetivos da Unidade Curricular

Pré-requisitos

Sem pré-requisitos

Conteúdos

Descrição detalhada dos conteúdos programáticos

Componente Teórica

Equações Diferenciais Ordinárias.

1. EDO de 1ª ordem. Existência e unicidade de solução do problema de Cauchy.

Equações com variáveis separáveis. EDO lineares de 1ª ordem.

2. EDO lineares de 2ª ordem. Equações homogéneas e não homogéneas. EDO lineares de 2ª ordem com coeficientes constantes. Método de variação das constantes. Problema de contorno.

Equações Diferenciais Parciais

1. EDP Linear. Equações homogéneas e não-homogéneas.

2. Equações de 2ª ordem. Classificação.

3. Problemas de fronteira e problemas mistos para EDP. Problema bem-posto.

Métodos de resolução de EDP

1. Série de Fourier. Integral de Fourier.

2. Equação de Onda. Fórmula de D'Alembert. Método de energia. Unicidade de solução. Método de Fourier para resolução de equação de onda.

3. Equação de Laplace.Método de energia. Unicidade de solução. Método de Fourier para resolução da equação de Laplace.

4. Equação de difusão.Métodos de energia. Princípio de máximo. Unicidade e estabilidade. Método de Fourier para resolução de equação de difusão. Problema de Cauchy. Solução exata da equação de calor.

Derivados Financeiros. Opções europeias e americanas.

Opções europeias: equação de Black-Scholes. Solução exata.

Opções americanas: equação de Black-Scholes com um obstáculo financeiro. Problema do obstáculo.

Componente Teórica-Prática

Resolução de exercícios referentes à matéria da Componente Teórica.

Componente Prática

-

Bibliografia

Recomendada

[1] Evans L. C., Partial Dierential Equations. Volume 19 of Graduate Studies in Mathematics, American Mathemaical Society, Providence, RI, 1998.

[2] Chemetov N.V. Equações com Derivadas Parciais. Texto do apoio (em mudanças).

[3] Grossinho M.R., Metodos Numericos em Financas. ISEG, 2009.

[4] Hull J., Options, Futures and Other Derivatives. 7th Edition. Paperback, Prentice Hall of India, 2008.

[5] Krasnov M.L., Kiseliov A.I., Makarenko G.I., Equacões Diferenciais Ordinarias. Editora McGrawHill - Editora Mir, 1994.

[6] Power, D.L., Boundary value problems and partial dierential equations. 5th Edition. Elsever Academic Press, Amsterdam-...-Tokyo, 2006.

[7] Stavroulakis I.P., Tersian S.A., Partial Dierential Equations (second edition), World Scientic, 2004.

[8] Tavares H. Complementos de Análise. Equações diferenciais ordinárias, 2012.

[9] Vicente L., Introducão a Matematica Financeira. Departamento de Matematica da F.C.T.U.C., 2012/2013.

[10] Willmot P., Dewynne J., Howison S., The Mathematics of Financial Derivatives. A Student Introduction. Cambridge University Press, 1995.

Outros elementos de estudo

[11] M. Ramos. Curso Elementar de Equações Diferenciais. Textos de Matemática,
Vol. 14, Departamento de Matemática da FCUL, 2002.

Métodos de Avaliação

Exame escrito.

Língua de ensino

Português