

MÓDULO Matemática Financeira

- Unidade curricular: Matemática Financeira
- Departamento de Ciências e Tecnologia
- Nível do curso: Pós-graduação
- Docente responsável: Pedro Mota
- Número de horas de aula - 18 Horas Teórico-Práticas + 6 horas em e-learning

Objectivos da unidade curricular:

Pretende-se que os formandos adquiram conhecimentos sobre modelos em tempo contínuo de Matemática Financeira, nomeadamente sobre o modelo de Black-Scholes. No contexto do modelo de Black-Scholes, pretende-se dar formação relativamente à determinação de preços de produtos derivados, como as opções Europeias, packages, forward-start options, chooser options, opções sobre ativos que pagam dividendos, opções sobre contratos de futuros, opções Binárias, opções sobre taxas de câmbio e opções Barreira.

No final e quer seja através da implementação direta das fórmulas correspondentes ou através de métodos de Monte-Carlo, os formandos poderão construir uma toolbox em R e/ou Python com todas as soluções estudadas.

Conteúdo da unidade curricular:

1. Processo Browniano e Martingalas
2. Integral de Ito e Equações Diferenciais Estocásticas
3. Carteiras, Arbitragem e Produtos Derivados
4. Modelo de Black-Scholes
5. Fórmula de Black-Scholes para Opções Europeias
6. Derivados Diversos: Packages, Forward-Start Options, Chooser Options, Opções sobre ativos que pagam dividendos, opções sobre contratos de futuros, opções Binárias, opções sobre taxas de câmbio, opções Barreira.
7. Apreçamento por Monte-Carlo
8. Aplicações em R e Python

Bibliografia recomendada (máx. 5 títulos):

1. Bjork, T. Arbitrage Theory in Continuous Time. Third edition. Oxford University Press, 2009.
2. Musiela, M. & Rutkowski, M. Martingale Methods in Financial Modelling - second edition. Springer, 2005.

3. Oksendal, B. Stochastic Differential Equations- fifth edition. Springer, 1998.
4. Wilmott, P. Paul Wilmott Introduces Quantitative Finance, second edition. John Wiley & Sons, 2007.

Métodos de ensino:

Os assuntos a estudar são introduzidos através de uma exposição oral cujo principal objetivo é motivar no aluno o interesse pelo estudo desse assunto ao mesmo tempo que se chama a atenção do ouvinte para pontos dignos de especial menção. Numa segunda fase os alunos são incitados a resolverem sozinhos os exercícios propostos sendo debatidos nas aulas aqueles que suscitam mais dúvidas. Em e-learning o ensino será garantido através de aulas/apoio online direto com utilização de plataformas adequadas (Zoom, MsTeams, Skype), com a possibilidade de serem também disponibilizados vídeos explicativos dos tópicos abordados.

Língua de ensino: Português e se necessário Inglês.

Docentes: Pedro Mota.