

**DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

**OFRECIMIENTOS DE CURSOS**

**2017-20**

<p><b>Nivel del Curso</b></p> <p>4: posgrado <input type="checkbox"/></p> <p>3: final de carrera <input type="checkbox"/></p> <p>2: mitad de carrera <input checked="" type="checkbox"/></p> <p>1: inicio de carrera <input type="checkbox"/></p>	<p><b>Nombre completo del curso en español:</b></p> <p>Introducción a los modelos matemáticos en gestión financiera</p>
	<p><b>Nombre abreviado en español (Máx. 30 caracteres contando espacios)</b></p> <p>INT.MODELOS MATEM.GEST.FINAN.</p>
	<p><b>Profesor:</b> René Meziat</p>
	<p><b>Descripción del curso en español:</b></p> <p>Este curso es una introducción a diferentes áreas de la matemática que prestan servicio a la solución de problemas de modelación y análisis en la gestión y el diseño de productos y mercados financieros. El curso contempla los fundamentos teóricos y la aplicación práctica de los conceptos matemáticos imprescindibles para las tareas mencionadas.</p> <p>El curso comprende elementos de programación cuadrática y análisis convexo aplicados a la teoría de portafolios de mínima varianza, análisis de árboles binomiales para la valoración de derivados, ecuaciones diferenciales parciales parabólicas para la valoración de derivados y el análisis de series temporales para estimación de riesgos.</p> <p>El curso contempla la realización de experiencias prácticas en laboratorios de cómputo especializados para la mejor comprensión de los conceptos y las técnicas presentadas durante el curso.</p>
<p><b>Prerrequisitos:</b></p> <p>Para acceder a este curso se recomienda haber cursado un primer curso de probabilidad, un buen conocimiento de cálculo diferencial en varias variables también será de utilidad. Para efectos de la Oficina de Registro solamente se exige un primer curso en probabilidad.</p>	
<p><b>Objetivos:</b></p> <p>Brindar a los estudiantes las herramientas matemáticas para la tarea de diseño de portafolios y valoración de productos financieros derivados.</p>	
<p><b>PRIMERA PARTE:</b></p> <p>PORTAFOLIOS ÓPTIMOS Y TEORÍA DE MERCADO DE CAPITAL</p>	



**Temas:**

- Conjuntos convexo y programación lineal
- Funciones convexas y programación no lineal
- Teoremas de Lagrange y Kuhn Tucker
- Portafolios óptimos y su frontera eficiente
- Teoría de mercado de capitales
- Modelos de índices
- Estimación de Fronteras Eficientes con Excel

**Lecturas:**

Benninga, capítulos 7 a 11, Sharpe, capítulos 1 al 7, Bazaraa, capítulos 2 al 4, Capinski, capítulo 5.

**SEGUNDA PARTE:**

**CÁLCULO ESTOCÁSTICO Y VALORACIÓN DE DERIVADOS**

**Temas:**

- Introducción a los derivados Introducción al cálculo estocástico
- Planteamiento de las ecuaciones de Black-Scholes
- Fundamentos de Ecuaciones en Derivadas Parciales
- Ecuación del calor y sus funciones de Green
- Métodos en diferencias finitas para EDP's
- Las letras griegas
- Solución de ecuaciones Black Sholes con Métodos Numéricos

**Lecturas:**

Wilmott-a, capítulos 1 al 9, Wilmott-b, capítulos 1 al 7, Farlow, Partes 4 y 5,

**TERCERA PARTE:**

**VALORACIÓN DE ACTIVOS MEDIANTE EL MODELO BINOMIAL**

**Temas:**

- Martingalas y procesos de Markov discretos
- Aplicación a las opciones americanas
- Modelo de Arbol Binomial
- Valoración de Derivados
- Valoración de Futuros y Forwards

Lecturas: Shreve 1 capítulos 1 al 5, Wilmott-b capítulos 12 y 13

**Forma de Evaluación:**

2 parciales, 1 proyecto y un examen final (25% cada uno)



### Bibliografía:

- P. Wilmott-a, The Mathematics of Financial Derivatives, Cambridge , 1995.
- P. Wilmott-b, Paul Wilmott on Quantitative Finance, vol 1 & 2, John Wiley and Sons, 2000.
- J.C.Hull, Options, Futures and other Derivatives, Prentice Hall, 2000.
- S. Benninga, Financial Modeling, MIT Press, 2000.
- J. Johnston & J. Dinardo, Econometric Methods, McGraw Hill, 1997.
- S.E. Shreve, Stochastic Calculus for Finance 1, Springer, 2004.
- S.E. Shreve, Stochastic Calculus for Finance 2, Springer, 2004.
- G. Shafer & V Vovk, Probability and Finance, John Wiley and Sons, 2001.
- W. Sharpe, Portfolio and Capital Markets, McGraw Hill, 2000.
- M. Bazaraa and C. Shetty, Nonlinear Programming, John Wiley and Sons, 1993.
- S. Farlow, Partial Differential Equations, Dover , 1995.
- H. Lee, The oxford guide to financial modelling, Oxford , 2004.
- J. Cvitanic & F. Zapatero, Economics and Mathematics of Financial Markets, MIT, 2004.
- J. Baz & G. Chacko, Financial Derivatives, Cambridge, 2004.
- W. Enders, Applied Econometric Time Series, Wiley, 2004.
- Malliavin, Paul, Stochastic calculus of variations in mathematical finance, Springer, 2006.
- Sheldon M. Ross, An introduction to mathematical finance : options and other topics, Cambridge University Press, 1999.
- Bartholomew-Biggs, Michael C, Nonlinear optimization with financial applications, Kluwer, 2005.
- Focardi, Sergio M, The mathematics of financial modeling and investment management, Wiley, 2004.
- Christian Bluhm, Ludger Overbeck, Christoph Wagner, An introduction to credit risk modeling, Chapman & Hall, CRC, 2003.
- Capinski, Marek, Mathematics for finance : an introduction to financial engineering, New York, Springer, 2003.
- Steele, J. Michael, Stochastic calculus and financial applications, New York, Springer, 2001.
- Musiela, Marek, Martingale methods in financial modelling, New York, Springer, 1997.
- Baxter, Martin, Financial calculus: an introduction to derivative pricing, Cambridge University Press, 1996.
- Shiryaev, Albert Nikolaevich, Essentials of stochastic finance : facts, models, theory, World Scientific, 1999.
- Mikosch, Thomas, Elementary stochastic calculus with finance in view, World Scientific, 1998.
- Elliott, Robert James, Mathematics of financial markets, Springer, 1999.
- Tsay, Ruey S., Analysis of financial time series : financial econometrics, Wiley, 2002.
- Mills, Terence C., The econometric modelling of financial time series, Cambridge University Press, 1999.
- Joshi, Mark Suresh, The Concepts and practice of mathematical finance, Cambridge University Press, 2003.
- Pliska, Stanley R., Introduction to mathematical finance : discrete time models, Oxford, Blackwell Publishers, 1997.
- Ren-Raw Chen., Understanding and managing interest rate risks, World Scientific, 1996.
- Neftci, Salih N, An introduction to the mathematics of financial derivatives, Academic



Press, 1996.

- Bluhm, Christian, An introduction to credit risk modeling, Chapman & Hall : CRC, 2003.
- Robert Merton, Continuous Time Finance, Blackwell, 1992.
- Investments, W. Sharpe and G. Alexander, 1990.
- Richard C. Grinold, Ronald N. Kahn, Active Portfolio Management, Grinold and Kahn, McGraw-Hill, 1999.
- Edwin J. Elton, Martin J. Gruber, Stephen J. Brown, and William N. Goetzmann, Modern Portfolio Theory and Investment Analysis, Wiley, 2002.
- Duffie, Darrell, Dynamic asset : pricing theory, Princeton University Press, 1996.
- Harry M. Markowitz, G. Peter Todd, Mean Variance Analysis in Portfolio Choice and Capital Markets, Wiley, 1987.
- D. Hanselman, B. Littlefield, Mastering Matlab 7, Prentice Hall, 2005.

### **Manuales**

- Financial derivatives toolbox for use with MATLAB, Version 3, The MathWorks, 2004.
- GARCH toolbox for use with MATLAB, Version 2.0.1., The MathWorks, 2004.
- Financial time series toolbox for use with MATLAB, Version 2.0., The Math Works, 2002.
- Financial toolbox for use with MATLAB, Version 2.1.2., The MathWorks, 2000.

### **Artículos Clásicos**

- Portfolio Selection, Harry Markowitz, 1959.
- An analitic derivation of the efficient portfolio frontier, Robert Merton, J. of Financial and Quantitative Analysis, 1972.
- Portfolio Theory and Capital Markets, William Sharpe, 1970.