

FINANZAS COMPUTACIONALES

Objetivo

Al concluir el programa, el alumno podrá:

Esta unidad de aprendizaje proporcionará al alumno los conceptos teóricos y herramientas para plantear y resolver problemas de tasa de interés, valuación de instrumentos financieros por Método Monte Carlo y medición de Riesgos Financieros aplicando lenguajes de programación de software libre como Python, R y Julia. La implementación de los modelos teóricos en distintos lenguajes de programación desarrollará la paciencia y perseverancia de los estudiantes en ambientes colaborativos y de aprendizaje continuo, dado el tamaño de los proyectos.

Adicionalmente, la unidad de aprendizaje proporcionará al alumno herramientas para la toma de decisiones responsables de alta dirección al comprender, analizar, interpretar e informar los resultados de la solución e implementación de problemas relacionados con riesgos financieros, valoración de opciones, modelos de tasas de interés.

FINANZAS COMPUTACIONALES

Temas y Subtemas

1. Riesgo mercado.
 - 1.1. Definición y características.
 - 1.2. Métodos: simulación histórica, paramétrico, monte carlo y con EWMA.
 - 1.3. Análisis de backtesting.
 - 1.4. Análisis de stress.
 - 1.5. Medida de riesgo coherente.
 - 1.6. Valor en riesgo condicional.
2. Simulación Monte Carlo
 - 2.1. Métodos de generación de números aleatorios.
 - 2.2. Ecuación diferencial estocástica.
 - 2.3. Discretización de Euler, Murayama.
 - 2.4. Valoración de opciones europeas con monte carlo
 - 2.5. Valoración de opciones americanas con Longstaff y Scharzt.
 - 2.6. Valoración de opciones con modelo de Heston
3. Árboles binomiales.
 - 3.1. Modelo de Cox, Ross y Rubinstein para opciones europeas y americanas.
 - 3.2. Modelo con volatilidad cambiante.
4. Modelos de tasa de interés
 - 4.1. Teoría general de modelos de tasa corta con ecuaciones diferenciales parciales.
 - 4.2. Modelo de Vasicek.
 - 4.3. Modelo de Cox, Ingersoll y Ross.
 - 4.4. Modelo de Hull y White.
 - 4.5. Nelson-Siegel.
 - 4.6. Splines cúbicos.

FINANZAS COMPUTACIONALES

Referencias Documentales:

- Canavos, G. C., Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos, México: McGraw-Hill, 1987.
- Hull, John C. (2022). Options Futures and Other Derivatives, Pearson. Onceava edición.
- Mood, A. M., Graybill, F. A., Boes, D. C., Introduction to the Theory of Statistics (3rd ed.), New York: McGraw-Hill, 1974.
- Miller, M. B. (2018). Quantitative Financial Risk Management, John Wiley & Sons, primera edición.
- Miller, Michael B. Mathematics and Statistics for Financial Risk Management, Wiley, second edition, 2013.
- Ross, S., A First Course in Probability Theory (5th ed.), New Jersey: Prentice Hall, 1997.
- Ross, S. Introductory Statistics, (3th ed.), New York: Academic Press, 2010.
- Venegas Martínez, Francisco, Riesgos financieros y económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre, 1a. ed., International Thomson Editores, México 2006.

FINANZAS COMPUTACIONALES

Criterios de Evaluación

Los métodos de evaluación se diseñarán en función de los contenidos específicos de la asignatura y serán determinados por el docente responsable de su impartición, garantizando su alineación con los objetivos de la unidad de aprendizaje establecidos.