
Máster en
FINANZAS CUANTITATIVAS
(PART TIME)

CIFF Centro
Internacional
de Formación
Financiera
Universidad de Alcalá

Temario

MÓDULO 1: HERRAMIENTAS

Técnicas Cuantitativas en Finanzas

- Álgebra Lineal.
- Cálculo.
- Optimización.

Métodos Cuantitativos en Finanzas

- Diferencias Finitas.
- Resolución numérica de PDE's parabólicas.
- Método explícito.
- Métodos implícitos.
- Diferencias Finitas para Opciones Americanas y Bermudas.
- PDE's parabólicas con dos variables más el tiempo.
- Retículas.

Programas Computacionales Avanzados en Finanzas

- Matlab.
- Excel.

Ecuaciones Diferenciales

MÓDULO 2: FUNDAMENTOS

Probabilidad

- Concepto de probabilidad. Probabilidad condicionada y Teorema de Bayes.
- Variables aleatorias y funciones de distribución.
- Esperanza matemática. Momentos.
- Dependencia de variables aleatorias. Covarianza y correlación.
- Funciones características.
- Modelos de distribuciones: Binomial, Poisson, Normal, etc.
- Convergencia.
- Leyes de los Grandes Números y Teorema Central del Límite.

Procesos Estocásticos. Introducción

- Concepto y características generales de los procesos estocásticos.
- Funciones asociadas a los procesos estocásticos.
- Cadenas de Markov.
- Comportamiento asintótico de las cadenas de Markov.
- Procesos de Poisson. Extensiones.
- Procesos continuos de Markov.
- Procesos de Wiener.

Martingalas y Cálculo Estocástico

- Esperanza condicionada.
- Martingalas y mercados financieros.
- Convergencia de martingalas.
- Movimiento browniano.
- Integral estocástica de Itô.
- Cambios de medida. Teorema de Girsanov.
- Lema de Itô.
- Ecuaciones diferenciales estocásticas.
- Modelos de valoración de activos financieros.

Simulación

- Fundamentos de valoración de derivados mediante Montecarlo.
- Muestreo de distribuciones unidimensionales.
- Muestreo de vectores aleatorios.
- Muestreo de trayectorias de procesos estocásticos.
- Valoración de opciones no americanas.

Series Temporales

- Características generales de las series temporales.
- Análisis descriptivo. Métodos de alisado exponencial.
- Modelos ARIMA.
- Metodología Box-Jenkins.
- Volatilidad y modelos de heterocedasticidad condicional. Modelos ARCH y GARCH.

MÓDULO 3: FINANZAS

Renta Fija y Derivados de Renta Fija y Crédito

- Conceptos básicos de Renta Fija.
- Tipos de Bonos.
- Riesgos asociados a la inversión en Renta Fija.
- Medición del riesgo de tipo de interés: Duración y Convexidad.
- Estructura temporal de los tipos de interés. Modelos.
- Activos de renta fija: Repos, Swaps, CMOs y otros.
- Curvas de Basis en el interbancario.
- Análisis de la dinámica de los tipos de interés.
- Modelos endógenos de tipo de interés.
- Matrices de volatilidad.
- Modelos exógenos de tipo de interés.
- Aplicación de los modelos en valoración de opciones sobre tipo de interés.
- Taller de valoración de DERIVADOS.

Renta Variable

- Eficiencia
- Análisis Técnico
- Análisis Fundamental I

- Análisis Fundamental II

Derivados sobre Renta Variable y Commodities

- Opciones.
- Opciones europeas sobre acciones que no pagan dividendos - Modelo de Black-Scholes.
- Solución explícita de la ecuación de Black-Scholes.
- Generalizaciones de Black-Scholes.
- Griegas y sensibilidades.
- Discusión de las hipótesis de Black-Scholes.
- Modelo Binomial.
- Opciones americanas y Bermudas.
- Distribución de probabilidad de ubicación futura.

Teoría de Carteras

- Modelo media-varianza.
- Modelos de valoración: CAPM (Capital Asset Pricing Model).
- Modelos de valoración APT (Arbitrage Pricing Theory).
- Medidas de performance.
- Casos prácticos sobre la formación real de carteras a través del empleo de Programas Computacionales y Excel.

Opciones Exóticas

- Opciones sobre diversos subyacentes.
- Opciones multidivisas.
- Opciones asiáticas.
- Opciones digitales.
- Managing Derivatives Risk.
- Opciones barrera.
- Opciones cancelables.
- Volatilidad local.
- Opciones multisubyacente, lookbacks y Cliquets.
- Volatilidad estocástica.
- Gestión opción vanilla.

MÓDULO 4: RIESGO FINANCIERO

Riesgo de Mercado

- Introducción. Descripción y medición de riesgo de mercado.
- VaR paramétrico e histórico.
- Estructura de límites.
- VaR Montecarlo.
- Medición del Riesgo de Mercado: VaR Montecarlo.
- Stress Testing. Validación. Estrés de correlaciones.
- Teoría de Valores Extremos (EVT). Plazos más largos.
- Modelos Avanzados.

Riesgo de Crédito

- Derivados de Crédito.
- Calibración de las probabilidades de default a la curva de CDS de mercado. Valoración de CDS y Trading de CDSs.
- CDSwaptions – opciones sobre CDSs.
- CLNs – Credit Linked Notes.
- Asset Swaps.
- Total Return Swaps.
- Base Bono-CDS y CDSs recovery fijo.
- Productos de correlación: NTDs, CDOs.
- Mecánica de un CDO.
- Modelos de cópula.
- Riesgo de contrapartida, CVA.

Riesgo Operacional

- Concepto de riesgo operacional y metodologías de medida
- Procedimiento de medición interno

MÓDULO 5: PROYECTO FIN DE MASTER