

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Créditos ECTS	3
Titulación	Master in Finance / Máster Universitario en Finanzas por la Universidad Pontificia de Comillas
Profesor	Guillermo Corredor
Nombre	Fixed Income Derivatives
Correo	g.corredor@advantere.org

## OBJETIVOS Y CONTENIDOS

### Objetivos

El objetivo del curso es proporcionar las herramientas estadísticas que los estudiantes necesitarán para comprender los fundamentos matemáticos de los modelos de valoración de derivados, en el contexto de los derivados de renta fija. El curso comienza con una revisión exhaustiva de la valoración de derivados y los procesos estocásticos, ya que estas herramientas son fundamentales para comprender y aplicar los modelos de tipos de interés a la valoración de derivados de renta fija. Tras introducir los fundamentos de estos derivados, se discuten y analizan los principales marcos de valoración para proporcionar una visión general de los enfoques de modelización disponibles.

Al finalizar el curso, el alumno será capaz de llevar a cabo un procedimiento de valoración de un producto complejo de tipos de interés utilizando un modelo estocástico de tiempo continuo para los tipos de interés, comunicando las principales conclusiones del análisis.

### Competencias Generales

CG.1 Aprendizaje por proyectos: Capacidad para desarrollar y ejecutar en sus distintas fases proyectos financieros colectivos basados situaciones reales, proponiendo soluciones reales y haciendo eficientes todas las interacciones con el equipo, clientes y cualquier otro participante.

RA1. Capacidad para comprometerse en el desarrollo de proyectos colectivos experimentales basados en el mundo real, gestionando y alineando las necesidades del cliente con los recursos disponibles, distribuyendo de manera óptima el trabajo, comunicando y proyectando sus distintas fases, pro- poniendo soluciones reales y haciendo eficientes todas las interacciones con el equipo, clientes y otros *stakeholders*.

CG.3 Trabajo en equipo: Aplicar técnicas y metodologías que promuevan el trabajo en equipo y la colaboración mutua en proyectos de gestión de talento a realizar con empresas y organizaciones

RA1. Estar comprometidos y cooperar en los roles definidos para la consecución de las metas relacionadas con las tareas, actividades, proyectos y responsabilidades definidos y asignados.

CG.10 Capacidad Técnica: Capacidad de análisis, síntesis, y proyección, aplicadas a situaciones, problemas y modelos, en el ámbito financiero.

RA1. Es capaz de enfrentarse con el estudio analítico de casos y escenarios, así como de llevar a efecto síntesis de información y de datos.



### Competencias Específicas

CE04. Dominar las distintas técnicas de valoración y modelización de activos derivados y contextualizarlos dentro de la gestión avanzada de carteras de inversión reales.

RA1. Entiende tanto el papel de los productos derivados tanto en situaciones de arbitraje como en la cobertura total o parcial de riesgos financieros o la inversión especulativa en los diversos mercados financieros organizados y no organizados en los que se negocian comprendiendo el papel que juegan tanto el apalancamiento como el riesgo de crédito en la transacción de estos productos.

RA2. Es capaz de definir, construir y programar modelos de valoración de productos derivados de tipos de interés, renta variable, divisas o materias primas usando matemática financiera y cálculo probabilístico.

RA3. Análisis de los derivados de renta fija para la cobertura total o parcial de riesgos asociados a tipos de interés.

### Contenidos

#### 1. Valoración de derivados y ecuaciones diferenciales estocásticas

- 1.1. Modelos en tiempo discreto uniperiodo. Activos contingentes
- 1.2. Modelos en tiempo discreto multiperiodo. Martingalas
- 1.3. Ecuaciones diferenciales estocásticas. Simulación de Montecarlo
- 1.4. Cambio de medida de probabilidad

#### 2. Fundamentos de los derivados sobre tipos de interés

- 2.1. Definiciones de los tipos de interés: al contado y a plazo
- 2.2. Bonos cupón cero y la cuenta del mercado monetario
- 2.3. *Forward Rate Agreement* (FRA)
- 2.4. *Interest Rate Swap* (IRS)
- 2.5. *Cap* y *Floor*
- 2.6. *Swaption*
- 2.7. Productos estructurados
- 2.8. Cotizaciones de mercado, *bootstrapping*, e interpolación de la estructura temporal de los tipos de interés

#### 3. Modelos de tipos de interés

- 3.1. Modelos para el tipo simple a plazo
  - 3.1.1. Bachelier
  - 3.1.2. Black
  - 3.1.3. Hagan (SABR)
- 3.2. Modelos para el tipo instantáneo a corto
  - 3.2.1. Merton
  - 3.2.2. Vasicek
- 3.3. Modelos para el tipo instantáneo a plazo
  - 3.3.1. Heath Jarrow Morton

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Las clases se centrarán en la exposición de los principales resultados teóricos que luego se aplicarán a ejercicios prácticos. La mayoría de los temas se impartirán siguiendo un enfoque práctico, desarrollando casos prácticos a través de Jupyter Notebooks. Se espera que los estudiantes tomen

sus propias notas durante las sesiones y repasen a fondo los conceptos y ejercicios trabajados en clase. La participación activa de los estudiantes es una pieza esencial del proceso de aprendizaje.

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Peso (%)
Evaluación final individual (Examen final)	50%
Evaluación final en grupo (Caso práctico)	30%
Participación en clase	20%

### Calificaciones

Los criterios de evaluación de la asignatura se rigen por la siguiente normativa:

1. Todos los alumnos deben de cumplir con el 100% de asistencia en los días fijados para esta asignatura. Cualquier ausencia deberá ser justificada.
2. La nota final se corresponde a la suma de las actividades de evaluación, con los pesos correspondientes. Todos los elementos de la evaluación de la asignatura han de resultar aprobados.
3. Se tienen que entregar los trabajos, individuales y en grupo, en el tiempo y la forma prevista por el profesor de la asignatura.
4. Una nota final por debajo de 5 implica la realización de una prueba extraordinaria. La nota final en este examen no podrá ser superior a la mediana de los aprobados en convocatoria ordinaria.

El alumno matriculado en la asignatura por segundo año deberá de cumplir con las tareas individuales y de grupo fijadas por el profesor de la asignatura. Se mantendrán los mismos criterios de evaluación expresados en el apartado Evaluación y Criterios de Calificación.

Para aquellas circunstancias no previstas en esta Guía Docente, se aplicará el Reglamento de Advantere School of Management y el Reglamento General de Comillas.

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

- Brooks, R.E. and Chance, D.M. (2024). *Foundations of the Pricing of Financial Derivatives: Theory and Analysis*. Wiley.
- Brigo, D., and Mercurio, F. (2006). *Interest rate models: Theory and practice*. Springer Finance.
- Shreve, S.E. (2004). *Stochastic Calculus for Finance II: Continuous-Time Models*. Springer.