



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Matemáticas Avanzadas de los Instrumentos Financieros
Código	E000012999
Título	Grado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Pontificia Comillas
Impartido en	Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) [Tercer Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas con Mención en Internacional (E-4) [Tercer Curso]
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Optativa (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Susana Carabias López
Descriptor	La formalización matemática de las finanzas ha sido creciente en las últimas décadas. Esta asignatura persigue que los estudiantes consigan una completa comprensión de los modelos fundamentales de la economía financiera y la intuición de los más complejos, lo que les facilitará su aplicación e interpretación correctas. Se parte de los principios básicos de modelización de mercados financieros, lo que permite definir de manera formal los diferentes instrumentos financieros, así como fundamentar su valoración y la gestión de carteras. La asignatura sigue una metodología práctica y orientada a la comprensión, basada en prácticas que los estudiantes desarrollan con el apoyo del profesor.

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Susana Carabias López
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [OD-228]
Correo electrónico	scarabias@icade.comillas.edu
Teléfono	2247

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
Aportación al perfil profesional de la titulación
Dotará al alumno de los recursos para comprender la formalización matemática de los modelos financieros, lo que le ayudará a aplicarlos e interpretarlos de forma correcta. Le resultará útil para desarrollar actividades profesionales en el área financiera. Tendrá especial relevancia para aquellos que desarrollen trabajos técnicos.
Prerrequisitos
Leyes financieras clásicas. Valoración de préstamos y bonos.
Se facilitará material complementario sobre los prerrequisitos si fuera necesario.



Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CG1	CG1 Adquirir una base de conocimientos sólida y relevante sobre la disciplina científica y empresarial	
	RA1	Identifica, define y explora las problemáticas concretas del área de estudio de manera lógica y coherente dentro de un marco analítico adecuado.
CG3	Capacidad para la resolución de problemas y toma de decisiones empresariales seleccionando y aplicando adecuadamente las técnicas pertinentes de análisis de datos	
CG5	Desarrollar habilidades interpersonales que refuercen el aprendizaje de un trabajo autónomo, bien organizado y planificado y que esté orientado a la acción y a la calidad.	
	RA1	Desarrolla habilidades académicas, interpersonales e instrumentales necesarias para la investigación independiente, relacionando los conocimientos adquiridos con las distintas aplicaciones profesionales o prácticas reales

ESPECÍFICAS

CE08	Conocimiento de técnicas matemáticas que permiten modelizar y resolver problemas en el ámbito económico-empresarial	
	RA1	Aplica la abstracción la simplificación para modelar en términos matemáticos el problema al que se enfrenta
	RA2	Conoce los instrumentos matemáticos necesarios para la modelización
	RA8	Conoce el principio de comparación como origen de la formación de precios de mercado
	RA9	Conoce las variables y funciones más relevantes en la valoración de mercados de renta fija
CE09	Comprensión y correcta aplicación de los modelos matemáticos dinámicos y de valoración financiera	
	RA1	Conoce y sabe aplicar los conceptos de ley financiera y equivalencia financiera

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: LA MODELIZACIÓN DE MERCADOS. PLANTEAMIENTO GENERAL

Tema 1: PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MODELIZACIÓN DE MERCADOS

1.1 La modelización matemática de los mercados financieros



1.2 Problemas a resolver con los modelos de mercado

Tema 2: MODELOS DE MERCADO ESTÁTICOS

2.1 Conceptos y supuestos básicos. El principio de no arbitraje

2.2 Modelo binomial de un periodo para una acción y un activo sin riesgo

2.3 Modelos estáticos de derivados: contratos forward y opciones

BLOQUE 2: LOS DISTINTOS TIPOS DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS

Tema 3: INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE RENTA FIJA

3.1 Concepto de Duración

3.2 Concepto y gestión del riesgo de interés

3.3 Estructura temporal de los tipos de interés

Tema 4: INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE RENTA VARIABLE

4.1 Rendimiento y riesgo de una cartera en un modelo estático

4.2 Los resultados del CAPM

Tema 5: INSTRUMENTOS FINANCIEROS DERIVADOS

5.1 Forwards y futuros

5.2 Opciones financieras

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Clases teóricas: El profesor explicará los conceptos y modelos que aparecen en el programa, incidiendo siempre en la comprensión de los mismos.

El alumno debe participar activamente en las clases. Para ello debe plantear todas las dudas que le hayan surgido tras la revisión de la sesión anterior

Clases prácticas: Se resolverán y discutirán en el aula los ejercicios y prácticas que previamente ha trabajado el alumno. Todos los alumnos deberán entregar en Moodle el trabajo desarrollado a lo largo de la semana.

Los estudiantes deben acudir con la preparación adecuada y participar activamente en las clases, lo que tendrá peso en la calificación de la asignatura.

Presentaciones: Todas las semanas, algún grupo de alumnos hará una exposición en el aula que consistirá en presentar la corrección de una práctica, revisada previamente por el profesor, o en la explicación de un tema teórico, tras una preparación apoyada en la bibliografía



y tutelada por el profesor.

Metodología No presencial: Actividades

Preparación de las clases teóricas: El alumno tiene que hacer las lecturas que indique el profesor antes de cada clase, tratando de comprender los conceptos e identificar las dificultades. Esta tarea le facilitará el máximo aprovechamiento de las clases y de intervenciones oportunas, que tendrán incidencia positiva en la calificación.

Trabajo sobre las clases teóricas: Al final de cada lección el alumno debe preguntarse qué ha aprendido y complementarlo con los materiales de apoyo. En la siguiente clase debe plantear las cuestiones que le plantean duda, y dichas intervenciones tendrán incidencia en la calificación.

Preparación de ejercicios y prácticas: El alumno tiene que tratar de resolver los ejercicios y prácticas que el profesor le indique antes de cada clase práctica.

Los ejercicios y prácticas se entregarán en Moodle en el plazo marcado y será responsabilidad del alumno su corrección en clase. Tras la clase práctica, el alumno puede preparar una versión corregida de la entrega que hizo al profesor, en caso de que tuviera errores. Estas tareas formarán una carpeta de trabajos que será tenida en cuenta de modo global al final del curso.

Preparación de presentaciones: Todos los alumnos, en grupos, deben preparar una exposición que presentarán en el aula. El contenido de la exposición será la corrección de una práctica, el resumen y explicación de alguna lectura encargada por el profesor o la presentación de un tema teórico.

La preparación tendrá tres fases. En la primera, los alumnos se enfrentan al problema planteado y hacen una primera aproximación. A continuación, deben acudir a una tutoría con el profesor en que les revisará este primer planteamiento y les orientará para la preparación de los materiales y la exposición. Tras la tutoría los alumnos terminarán de preparar su exposición.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES

HORAS NO PRESENCIALES

CRÉDITOS ECTS: 6,0 (0 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

Calificaciones

La calificación de la asignatura será la media de las distintas actividades, con los pesos que se describen a continuación:

El peso del examen final variará entre el 50% y el 70%, compensando con la carpeta de prácticas y la prueba, como resulte más favorable.

El peso de la carpeta de ejercicios y prácticas variará entre el 5% y el 20%, compensando con la carpeta de prácticas y la prueba, como resulte más favorable.



El peso de la prueba del Bloque I variará entre el 5% y el 10%, compensando con la carpeta de prácticas y la prueba, como resulte más favorable.

El peso de las presentaciones en el aula será del 10%.

El peso de la participación activa en el aula será del 10%.

Los porcentajes descritos se aplicarán en la convocatoria ordinaria. Para alumnos con dispensa de escolaridad y en convocatorias sucesivas, la calificación será la del examen final, siempre que resulte más favorable que la media descrita anteriormente.

Cualquier actuación del alumno orientada a incrementar su calificación de manera fraudulenta implicará que correspondiente herramienta tenga calificación de cero, además de las consecuencias disciplinarias que pueda acarrear.

Todo documento o fuente de información del que se obtenga alguna idea para la elaboración de un trabajo debe ser correctamente citado, para que no se interprete como una actuación fraudulenta. Siguiendo las indicaciones de APA, las comunicaciones personales, ya sea con humanos o con máquinas, que no pueden ser recuperadas o reproducidas por otro no se incluirán en la lista de referencias, sino que se citarán únicamente en el texto, con el formato adecuado. Por ejemplo: (ChatGPT, comunicación personal, 12 de diciembre de 2022).

El uso de IA para crear trabajos completos o partes relevantes, sin citar la fuente o la herramienta o sin estar permitido expresamente en la descripción del trabajo, será considerado plagio y regulado conforme al Reglamento General de la Universidad.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

Carabias, S. (2016) *Introducción a la modelización de mercados financieros. Prácticas de matemáticas para finanzas*. Universidad Pontificia Comillas, Madrid.

Bibliografía Complementaria

LIBROS DE TEXTO

Broverman, S.A. (2017) *Mathematics of Investment and Credit*. ACTEX Academic Series.

Capiński, M. y Zastawniak, T. (2011) *Mathematics for Finance. An Introduction to Financial Engineering*, Springer Undergraduate Mathematics Series, Springer-Verlag.

Cvitanic, J. y Zapatero, F. (2004) *Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets*, MIT Press.

Koch Medina, P y Merino, S. (2003) *Mathematical Finance and Probability. A Discrete Introduction*, Birkhäuser Verlag.

La Grandville, O. (2001) *Bond Pricing and Portfolio Analysis: Protecting Investors in the Long Run*, MIT Press.

Luenberger, D.G. (1998) *Investment Science*, Oxford University Press, .



Petters, A.O. y Dong, X. (2016) *An Introduction to Mathematical Finance with Applications. Understanding and Building Financial Intuition.* Springer.

PÁGINAS WEB

Banco de España: <http://www.bde.es/>

Tesoro Público: <http://www.tesoro.es/>

Banco Central Europeo <http://www.ecb.int/stats/money yc/html/index.en.html>

Euribor <http://www.euribor.org/>