

## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Matemáticas de los Instrumentos Financieros
Titulación	Grado en ADE
Curso	Tercero
Cuatrimestre	Segundo
Créditos ECTS	6
Carácter	Optativa
Departamento	Métodos Cuantitativos
Coordinador	Susana Carabias López

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Susana Carabias López
Departamento	Métodos Cuantitativos
Despacho	OD-228
e-mail	scarabias@icade.comillas.edu
Teléfono	915422800 ext. 2247

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
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.
<b>Prerrequisitos</b>
Leyes financieras clásicas. Valoración de préstamos y bonos.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

<b>Contenidos – Bloques Temáticos</b>
<b>BLOQUE 1: LA MODELIZACIÓN DE MERCADOS. PLANTEAMIENTO GENERAL</b>
<b>Tema 1: PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA MODELIZACIÓN DE MERCADOS</b>
1.1 La modelización matemática de los mercados financieros 1.2 Problemas a resolver con los modelos de mercado
<b>Tema 2: MODELOS DE MERCADO ESTÁTICOS</b>
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
<b>BLOQUE 2: LOS DISTINTOS TIPOS DE INSTRUMENTOS FINANCIEROS</b>
<b>Tema 3: INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE RENTA FIJA</b>
3.1 Tipos de interés constante. Bonos cupón cero y vencido. Cuenta bancaria 3.2 Tipos de interés variable independientes del vencimiento. Riesgo de interés 3.3 Estructura temporal de los tipos de interés
<b>Tema 4: INSTRUMENTOS FINANCIEROS DE RENTA VARIABLE</b>
4.1 Rendimiento y riesgo de una cartera en un modelo estático 4.2 Los resultados del CAPM
<b>Tema 5: INSTRUMENTOS FINANCIEROS DERIVADOS</b>
5.1 Forwards y futuros 5.2 Opciones financieras

<b>Competencias - Objetivos</b>
<b>Competencias Genéricas del título-curso</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Capacidad de análisis y síntesis</li><li>- Resolución de problemas y toma de decisiones</li><li>- Capacidad de Gestionar información proveniente de fuentes diversas</li><li>- Capacidad para aprender a trabajar autónomamente</li></ul>
<b>Competencias Específicas del área-asignatura</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conoce los instrumentos matemáticos necesarios para la modelización de mercados financieros</li><li>- Conoce el principio de comparación como origen de la formación de precios de mercado</li><li>- Conoce las variables y funciones más relevantes en la valoración de mercados de renta fija</li></ul>

## METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura	
Metodología Presencial: Actividades	Competencias
<p><b>Clases teóricas:</b> El profesor explicará los conceptos y modelos que aparecen en el programa, incidiendo siempre en la comprensión de los mismos.</p> <p>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.</p> <p><b>Clases prácticas:</b> Se resolverán y discutirán en el aula los ejercicios y prácticas que previamente ha trabajado el alumno. Todos los alumnos deberán entregar una copia del trabajo desarrollado y conservarán otra copia para el seguimiento de la clase.</p> <p>Todos los estudiantes deben acudir con la preparación adecuada y participar activamente en las clases, lo que tendrá peso en la calificación de la asignatura.</p> <p>En ocasiones, se trabajará en clase con ejercicios propuestos por el profesor.</p> <p><b>Presentaciones:</b> 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimiento de los modelos matemáticos más relevantes de mercados financieros</li> <li>- Conocimiento de los principios de valoración de los instrumentos financieros</li> <li>- Resolución de problemas y toma de decisiones</li> <li>- Valoración de la utilidad de los modelos matemáticos para tratar situaciones reales diferentes con estructuras comunes</li> </ul>
Metodología No presencial: Actividades	Competencias
<p><b>Preparación de las clases teóricas:</b> 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad para aprender y trabajar autónomamente</li> <li>- Capacidad de expresar los resultados más relevantes de valoración financiera con lenguaje matemático</li> <li>- Capacidad de gestionar información proveniente de distintas fuentes</li> </ul>

<p><b>Trabajo sobre las clases teóricas:</b> 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.</p> <p><b>Preparación de ejercicios y prácticas:</b> El alumno tiene que tratar de resolver los ejercicios y prácticas que el profesor le indique antes de cada clase práctica.</p> <p>Los ejercicios y prácticas se entregarán al profesor al comienzo de la clase, para el control, pero 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. El profesor no devolverá las prácticas lo largo del curso, sino que formará una carpeta de trabajos que será tenida en cuenta de modo global al final del curso.</p> <p><b>Preparación de presentaciones:</b> 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.</p> <p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de gestionar información proveniente de distintas fuentes</li> <li>- Capacidad para aprender y trabajar autónomamente</li> <li>- Resolución de problemas y toma de decisiones</li> <li>- Capacidad para aprender y trabajar autónomamente</li> <li>- Capacidad de expresar los resultados más relevantes de valoración financiera con lenguaje matemático</li> <li>- Resolución de problemas y toma de decisiones</li> <li>-Capacidad de gestionar información proveniente de distintas fuentes</li> <li>- Capacidad para aprender y trabajar autónomamente</li> <li>- Capacidad de expresar los resultados más relevantes de valoración financiera con lenguaje matemático</li> <li>- Capacidad de seleccionar bibliografía adecuada para documentarse sobre matemática de los instrumentos financieros</li> <li>- Valoración de la utilidad de los modelos matemáticos para tratar situaciones reales diferentes con estructuras comunes</li> </ul>
---	--

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	CRITERIOS	PESO
<b>Exámenes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los conceptos</li> <li>- Formaliza correctamente los conceptos y las relaciones entre ellos</li> <li>- Aplica correctamente los conceptos estudiados a resolver los problemas</li> </ul>	50%-70% (compensa con prácticas y prueba modelo estático como resulte más favorable)
<b>Presentaciones en el aula</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los conceptos que presenta</li> <li>- Ha preparado la exposición suficientemente</li> <li>- Expone correctamente y con claridad</li> </ul>	10%
<b>Carpeta de ejercicios y prácticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Entrega los ejercicios y prácticas con regularidad</li> <li>- Desarrolla las prácticas con un lenguaje correcto y conforme a lo requerido</li> <li>- Sigue los criterios marcados por el profesor en la elaboración de primera versión de cada práctica</li> <li>- Identifica los errores a partir de la corrección en el aula</li> <li>- Prepara una segunda versión corregida cuando es necesario</li> </ul>	5%-20% (compensa con examen como resulte más favorable)
<b>Participación activa en la clase</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el trabajo previo necesario</li> <li>- Participa en clase activamente</li> </ul>	10%
<b>Prueba modelo estático</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los conceptos</li> <li>- Formaliza correctamente los conceptos y las relaciones entre ellos</li> <li>- Aplica correctamente los conceptos estudiados a resolver los problemas</li> </ul>	5%-10% (compensa con examen como resulte más favorable)
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.		

## RESUMEN PLAN DE LOS TRABAJOS Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
Exposición de una lectura o práctica.	S 1 – S 13 (depende de cada grupo)	S 2 – S 14 (depende de cada grupo)
Lecturas, Prácticas y Cuestiones de cada tema	S 1 - S 13	S 2 – S 14
Revisión global	S14	S15

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO		
HORAS PRESENCIALES		
Clases teóricas	Clases prácticas	Evaluación
24	30	6
HORAS NO PRESENCIALES		
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos
15	20	20
		<b>CRÉDITOS ECTS: 6</b>

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Libros de texto

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

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

<b>Páginas web</b>
Banco de España: <a href="http://www.bde.es/">http://www.bde.es/</a>
Tesoro Público: <a href="http://www.tesoro.es/">http://www.tesoro.es/</a>
Banco Central Europeo <a href="http://www.ecb.int/stats/money/yc/html/index.en.html">http://www.ecb.int/stats/money/yc/html/index.en.html</a>
Euribor <a href="http://www.euribor.org/">http://www.euribor.org/</a>
<b>Otros materiales</b>
Esquemas, prácticas y notas de apoyo disponibles en el portal de recursos.
<b>Bibliografía Complementaria</b>
<b>Libros de texto</b>
Cvitanic, J. y Zapatero, F. (2004) <i>Introduction to the Economics and Mathematics of Financial Markets</i> , MIT Press, Cambridge, MA.
Koch Medina, P y Merino, S. (2003) <i>Mathematical Finance and Probability. A Discrete Introduction</i> , Birkhäuser Verlag, Basel,
La Grandville, O. (2001) <i>Bond Pricing and Portfolio Analysis: Protecting Investors in the Long Run</i> , MIT Press, Cambridge, MA.
Luenberger, D.G. (1998) <i>Investment Science</i> , Oxford University Press, New York.