



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

| Datos de la asignatura |  |
|------------------------|--|
| Nombre completo        | Matemáticas de los Instrumentos Financieros  |
| Código                 | E000007063   |
| Título                 | <a href="#">Grado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Pontificia Comillas</a>   |
| Impartido en           | Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) [Tercer Curso]<br>Grado en Administración y Dirección de Empresas con Mención en Internacional (E-4) [Tercer Curso]<br>Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) - Bilingüe en inglés [Tercer Curso] |
| Nivel                  | Reglada Grado Europeo  |
| Cuatrimestre           | Semestral  |
| Créditos               | 6,0 ECTS   |
| Carácter               | Optativa (Grado)   |
| Departamento / Área    | Departamento de Métodos Cuantitativos  |

| Datos del profesorado |                                       |
|-----------------------|---------------------------------------|
| <b>Profesor</b>       |                                       |
| Nombre                | Cristina Lozano Colomer               |
| Departamento / Área   | Departamento de Métodos Cuantitativos |
| Despacho              | Alberto Aguilera 23 [OD-227]          |
| Correo electrónico    | clozano@icade.comillas.edu            |
| Teléfono              | 2246                                  |
| <b>Profesor</b>       |                                       |
| Nombre                | Susana Carabias López                 |
| Departamento / Área   | Departamento de Métodos Cuantitativos |
| Despacho              | Alberto Aguilera 23 [C-425]           |
| Correo electrónico    | scarabias@icade.comillas.edu          |

## 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.

## Prerequisitos

Leyes financieras clásicas. Valoración de préstamos y bonos.

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| <b>CG01</b> | Capacidad de análisis y síntesis                                   |   |
|             | <b>RA1</b>   | Capacidad para expresarse en lenguaje matemático  |
|             | <b>RA2</b>   | Capacidad de utilización de las matemáticas en otras materias de Grado  |
| <b>CG02</b> | Resolución de problemas y toma de decisiones                       |   |
|             | <b>RA1</b>   | Capacidad para la formulación en lenguaje matemático de los problemas que surgen en la gestión empresarial y de la resolución de los mismos |
| <b>CG04</b> | Capacidad de gestionar información proveniente de fuentes diversas |   |
|             | <b>RA1</b>   | Capacidad de búsqueda y selección de bibliografía adecuada y otras fuentes para documentarse sobre un contenido concreto                    |
| <b>CG14</b> | Capacidad para aprender y trabajar autónomamente                   |   |
|             | <b>RA1</b>   | Lee, sintetiza y comprende críticamente materiales bibliográficos de referencia   |
|             | <b>RA2</b>   | Desarrolla habilidades necesarias para el estudio e investigación independiente   |

#### ESPECÍFICAS

|             |   |  |
|-------------|---|--|
| <b>CE08</b> | Conocimiento de técnicas matemáticas que permiten modelizar y resolver problemas en el ámbito económico-empresarial |  |
|             | <b>RA2</b>  | Conoce los instrumentos matemáticos necesarios para la modelización                  |
|             | <b>RA8</b>  | Conoce el principio de comparación como origen de la formación de precios de mercado |
|             | <b>RA9</b>  | Conoce las variables y funciones más relevantes en la valoración de mercados de      |



|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             |   | renta fija  |
| <b>CE09</b> | Comprensión y correcta aplicación de los modelos matemáticos dinámicos y de valoración financiera |   |
|             | <b>RA1</b>  | 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 Tipos de interés constante. Bonos cupón cero y vencido.
- 3.2 Tipos de interés variable independientes del vencimiento. 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 una copia del trabajo desarrollado y conservarán otra copia para el seguimiento de la clase.

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.

En ocasiones, se trabajará en clase con ejercicios propuestos por el profesor.

**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 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.

**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                              |   |  |                     |
|---|---|--|---------------------|
| Lecciones de carácter expositivo                | Exposición pública de temas o trabajos                              | Ejercicios y resolución de casos y de problemas      | Sesiones tutoriales |
| 30.00   | 20.00   | 10.00  | 4.00                |
| HORAS NO PRESENCIALES                           |   |  |                     |
| Ejercicios y resolución de casos y de problemas | Trabajos monográficos y de investigación, individuales o colectivos | Estudio individual y/o en grupo y lectura organizada |                     |
| 30.00   | 20.00   | 40.00  |                     |
| <b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (154,00 horas)</b>        |   |  |                     |

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

| Actividades de evaluación | Criterios de evaluación   | Peso |
|---------------------------|---|------|
| Examen final              | <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   |
| Presentaciones en el aula | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprenden los conceptos que presenta</li> <li>Han preparado la exposición suficientemente</li> <li>Exponen correctamente y con claridad</li> </ul>  | 10   |
|                           | <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> </ul>   |      |



|  |  |    |
|--|--|----|
| Carpeta de ejercicios y prácticas        | <ul style="list-style-type: none"><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> | 20 |
| Participación activa del alumno en clase | <ul style="list-style-type: none"><li>• Realiza el trabajo previo necesario</li><li>• Participa en clase activamente</li></ul>   | 10 |
| Prueba del Bloque I                      | <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>  | 10 |

## Calificaciones

En caso de que la carpeta de ejercicios y prácticas tuviera una calificación inferior a la del examen, su peso bajaría al 5% y aumentaría el peso del examen en un 15%.

En caso de que la prueba del Bloque I tuviera una calificación inferior a la del examen, su peso bajaría al 5% y aumentaría el peso del examen en un 5%.

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.

## PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

| Actividades                           | Fecha de realización                            | Fecha de entrega                                |
|---------------------------------------|---|---|
| Exposición de una lectura o práctica. | Semana 1 – Semana 13<br>(depende de cada grupo) | Semana 2 – Semana 14<br>(depende de cada grupo) |

## 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

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

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

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

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

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

### 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/>

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)