



Asignatura: Modelos financieros en tiempo continuo
Código: 32938
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

ASIGNATURA / COURSE TITLE

Modelos financieros en tiempo continuo / Continuous Time Finance

1.1. Código / Course number

32938

1.2. Materia / Content area

Matemática financiera / Financial Mathematics

1.3. Tipo / Course type

Formación optativa / Elective subject

1.4. Nivel / Course level

Máster (Nivel M2) / Master (Level M2)

1.5. Curso / Year

2016/2017

1.6. Semestre / Semester

Segundo / Second (Spring semester)

1.7. Idioma / Language

Español e inglés. (El curso se impartirá en inglés siempre y cuando al menos un alumno internacional matriculado en la asignatura lo solicite) / Spanish and English (The course will be taught in English if at least one officially registered international student requests so)

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

- Es imprescindible haber cursado la asignatura del Máster “Procesos estocásticos”. / Basic knowledge in “Stochastic processes” is essential.
- Es recomendable haber cursado la asignatura optativa del grado en Matemáticas de la UAM “Economía y Finanzas matemáticas”. / It is



Asignatura: Modelos financieros en tiempo continuo
Código: 32938
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

advisable to have followed the undergraduate course “Mathematical Economics and Finance” (see the programme in the webpage of the UAM Math Department).

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es obligatoria. / **Attendance is mandatory**

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador / **Coordinator: Pablo Fernández**
Departamento de / **Department of: Matemáticas / Mathematics**
Facultad de / **Faculty: Ciencias / Science**
Despacho 302- Módulo 17/ **Office 302- Module 17**
Teléfono / **Phone: +34 91 497 4930**
Correo electrónico/**Email: pablo.fernandez@uam.es**
Página web/**Website: www.uam.es/pablo.fernandez**
Horario de atención al alumnado/**Office hours: por cita previa / by appointment**

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Conocer los instrumentos los modelos matemáticos para la valoración a mercado de instrumentos financieros. Durante el curso se implementarán algunos de estos modelos en Excel.

Get familiar with mathematical models for pricing financial instruments. Some of these models will be implemented in Excel.

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

0. Preliminares financieros / **Financial preliminaires**

- Aritmética financiera / **Financial arithmetic**
- Instrumentos financieros básicos / **Basic financial assets**

1. Modelos discretos / **Discrete models**

- Ausencia de arbitraje y martingalas / **Absence of arbitraje and martingales**
- Árboles binomiales / **Binomial trees**



Asignatura: Modelos financieros en tiempo continuo
Código: 32938
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

- Cobertura y valoración / [Valuation and hedging](#)
- 2. Preliminares matemáticos / [Mathematical preliminaires](#)
 - Movimiento browniano / [Brownian motion](#)
 - Cálculo estocástico (integrales estocásticas, lema de Itô, teorema de Girsanov) / [Stochastic calculus \(stochastic integral, Itô's lemma, Girsanov's theorem\)](#).
- 3. Modelos financieros en tiempo continuo / [Continuous time financial models](#)
 - Opciones en renta variable: Black-Scholes / [Equity derivatives: Black-Scholes](#)
 - Opciones sobre tipos de interés: Black / [Interest rates derivatives: Black](#).
 - Opciones americanas: tiempos óptimos y frontera libre / [American options: optimal times and free boundary](#).

1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

- [1] M. Baxter and A. Rennie: *Financial calculus: an introduction to derivative pricing*. Cambridge University Press, 1996.
- [2] A. Ferriero: *Continuous-time financial modelling*. Notas del curso 12-13.
- [3] Hull J.: *Options, futures and other derivatives*, Prentice-Hall.
- [4] M. Joshi: *The concepts and practice of mathematical finance*. Cambridge University Press, 2003.
- [5] T. Mikosch: *Elementary stochastic calculus with finance in view*, World Scientific, 2000.
- [6] Wilmott P.: *Derivatives: the theory and practice of financial engineering*, Wiley, 1998.

Material adicional será distribuido durante el curso / [Further material will be provided during the course](#).

2. Métodos docentes / [Teaching methodology](#)

Clases presenciales y discusión personal a través de tutorías o lecturas dirigidas. Presentación de trabajos. / [Classroom sessions and personal discussion via tutorship activities or guided readings](#). [Written essays based on the classroom materials](#).



Asignatura: Modelos financieros en tiempo continuo
Código: 32938
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y Aplicaciones
Nivel: M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 6

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

- Presencial (clases + tutorías): 60 h. / **Contact hours: classroom sessions + tutoring: 60 h.**
- No presencial (ejercicios propuestos, trabajos, estudio personal): 90 h / **Individual work: 90 h.**
- Carga total: 150 h. / **Total load: 150 h.**

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Los alumnos tendrán que entregar algunos ejercicios planteados en clase. Esto supondrá un 50% de la calificación final. El 50% restante vendrá dado por un examen final. / **Homework assignments will amount to 50% of the final grade. There will be a final exam, 50% of the final grade.**

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA / **MAKE UP EXAM:** Examen ante tribunal de Máster / **Examination by a committee.**

5. Cronograma* / **Course calendar**

Número de semanas / Number of weeks	Contenido / Contents	Horas presenciales / Contact hours	Horas no presenciales / Independent study time
2	Tema 0	8	10
4	Tema 1	16	20
5	Tema 2	20	40
5	Tema 3	16	20

*Este cronograma tiene carácter orientativo.