



Asignatura: **Modelos financieros en tiempo continuo**
Código: **30080**
Centro: **Facultad de Ciencias**
Titulación: **Máster en Matemáticas y aplicaciones**
Nivel: **Máster M2**
Tipo: **Optativa**
Nº de créditos: **8 ECTS**

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Modelos financieros en tiempo continuo / Continuous time Finance

1.1. **Código / Course number**

30080 / 30080

1.2. **Materia / Content area**

Matemática financiera / Financial Mathematics

1.3. **Tipo / Course type**

Formación Optativa / Elective subject

1.4. **Nivel / Course level**

Máster / Master (second cycle)

1.5. **Curso / Year**

2011/2012

1.6. **Semestre / Semester**

Segundo / Second (Spring semester)

1.7. **Número de créditos / Credit allotment**

8 ECTS / 8 ECTS

1.8. **Requisitos previos / Prerequisites**

- **Es imprescindible haber cursado la asignatura del Máster “Procesos estocásticos” / Some previous knowledge in Stochastic Processes is essential.**
- **Es recomendable haber cursado la asignatura optativa de la licenciatura en Matemáticas “Economía y Finanzas matemáticas” / Students should be familiar with the notions acquired in “Economy and Financial Math”.**
- **Es conveniente haber cursado la asignatura del Máster “Gestión de riesgos financieros” / “Financial Risk Management” notions are advisable.**



Asignatura: **Modelos financieros en tiempo continuo**
Código: **30080**
Centro: **Facultad de Ciencias**
Titulación: **Máster en Matemáticas y aplicaciones**
Nivel: **Máster M2**
Tipo: **Optativa**
Nº de créditos: **8 ECTS**

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**

Docente(s) / **Lecturer(s)** : **José Luis Fernández Pérez**
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**: **joseluis.fernandez@uam.es**
Página web/**Website**:
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Por cita previa / **by appointment**

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

Entender cómo se modeliza matemáticamente y qué alcance tiene la valoración a mercado de instrumentos financieros / **To understand the basics of the mathematical modelling of pricing of financial instruments.**

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

1. Repaso de herramientas de procesos estocásticos y de cálculo estocástico básico / **Basic tools of Stochastic Calculus and Stochastic Processes**
2. Instrumentos financieros / **Financial instruments**
 - Instrumentos del mercado monetario. Valor temporal del dinero / **Money market instruments. Time value of money**
 - Derivados / **Derivatives**
3. Modelos de mercado en tiempo discreto / **Market models in discrete time**
 - Activos básicos, activos y numerarios / **Basic assets and numeraires**
 - Teorema de valoración de activos / **Asset pricing theorem**
 - Modelos en árboles para acciones y tipos de interés / **Tree models for equity and interest rates**
4. Modelos en tiempo continuo / **Market models in continuous time**
 - Modelos de Black para acciones y tipos de interés / **Black models for equity and interest rates**
 - Ajustes de convexidad en el marco Black / **Convexity adjustments in Black models**
5. Cobertura de derivados / **Derivatives hedging**
6. Superficies de volatilidad / **Volatility surfaces**
 - Modelos de volatilidad estocástica: SABR / **Stochastic volatility models: SABR**
 - Volatilidad local: Dupire / **Local volatility: Dupire**



Asignatura: Modelos financieros en tiempo continuo
Código: 30080
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Máster en Matemáticas y aplicaciones
Nivel: Máster M2
Tipo: Optativa
Nº de créditos: 8 ECTS

1.13. Referencias de consulta / Course bibliography

- *The Concepts and Practice of Mathematical Finance (Mathematics, Finance and Risk)*. Mark S. Joshi. Cambridge University Press, 2008.
- *Options, Futures and Other Derivatives, 7th Edition*. John Hull. Prentice Hall, 2008.
- *Financial Calculus*. Martin Baxter, Andrew Rennie. Cambridge University Press, 1996.
- *Martingale methods in Financial Modelling*. Marek Musiela, Marek Rutkowski. Springer, 2005.

2. Métodos docentes / Teaching methodology

- Clase magistral en grupo / Regular lectures
- Tutorías programadas / Programmed tutoring sessions
- Estudio de casos / Case studies
- Trabajo práctico (ordenador) en el aula / Computer exercises during lectures
- Entrega regular de ejercicios para resolver / Regular homework assignment

3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

200 horas de trabajo

		Número de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas y prácticas	45	66h
	Tutorías programadas	18	33%
	Realización del examen final	3	
No presencial	Realización de actividades prácticas	40	134h
	Estudio semanal	80	67%
	Preparación del examen	14	

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, regularmente, los ejercicios planteados, bien resueltos. Esto supondrá un 50% de la calificación final. El 50% restante vendrá dado por un examen final / Students are required to turn in the scheduled homework assignments. The average grade in these assignments amount to 50% of the grade of the course. There will a final (in class, regular, 3 hours) exam, whose grade will contribute another 50% to the final grade.

EVALUACIÓN EXTRAORDINARIA / Make up exam: Examen ante tribunal de Máster / examination by a committee



Asignatura: **Modelos financieros en tiempo continuo**
Código: **30080**
Centro: **Facultad de Ciencias**
Titulación: **Máster en Matemáticas y aplicaciones**
Nivel: **Máster M2**
Tipo: **Optativa**
Nº de créditos: **8 ECTS**

5. Cronograma* / Course calendar

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Tema 1	4	8
2-3	Tema 2	8	16
4-6	Tema 3	12	24
7-13	Tema 4	28	56
14	Tema 5	4	8
15	Tema 6	4	8
16	Evaluación	3+3	14

*Este cronograma tiene carácter orientativo.