Guia docente					
Datos Identificativos					2020/21
Asignatura (*)	Modelos Matemáticos en Finanzas			Código	614455216
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Matemática				
Descriptores					
Ciclo	Periodo	Curso		Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero		Optativa	6
Idioma	Castellano				
Modalidad docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Matemáticas				
Coordinador/a			Correo electrónico		
Profesorado			Correo electrónico		
Web	www.m2i.es				
Descripción general	Se pretende que el alumno conozca los modelos y métodos matemáticos más utilizados para la valoración de productos financieros derivados más usuales.				
Plan de contingencia	1. Modificaciones en los contenidos 2. Metodologías *Metodologías docentes que se mantienen *Metodologías docentes que se modifican 3. Mecanismos de atención personalizada al alumnado 4. Modificacines en la evaluación *Observaciones de evaluación: 5. Modificaciones de la bibliografía o webgrafía				

Competencias del título	
Código	Competencias del título
A1	Conocer y comprender los problemas que surgen en el ámbito de la Ingeniería y de las Ciencias Aplicadas como punto de partida para un adecuado modelado matemático.
A2	Saber determinar si el modelo de un proceso está bien planteado y formularlo matemáticamente en el marco funcional adecuado.
A3	Ser capaz de seleccionar el conjunto de técnicas numéricas más adecuadas para resolver un modelo matemático.
A4	Conocer los lenguajes y herramientas informáticas para implementar los métodos numéricos.
A6	Tener habilidades para integrar los conocimientos de los puntos anteriores con vistas a la simulación numérica de procesos o dispositivos surgidos en la industria o en la empresa en general, y ser capaz de desarrollar nuevas aplicaciones informáticas de simulación numérica.
A7	Desarrollar habilidades para identificar los modelos matemáticos subyacentes en un proceso planteado por profesionales de la empresa o de la industria. Ser capaz de proceder a su resolución eficiente, siguiendo las distintas etapas de modelado, análisis, elección del método numérico, simulación en el ordenador, validación de resultados, redacción de informes y la comunicación clara de las conclusiones a expertos de la industria.
B1	Adquirir habilidades de aprendizaje que les permitan integrarse en equipos de I+D+i del mundo empresarial.
B2	Adquirir habilidades de inicio a la investigación para seguir con éxito los estudios de doctorado.
B3	Ser capaz de realizar un análisis crítico, evaluación y síntesis de ideas nuevas y complejas.
B4	Saber comunicarse con sus colegas, con la comunidad académica en su conjunto y con la sociedad en general en el ámbito de la Matemática Aplicada.

B5	Ser capaz de fomentar en contextos académicos y profesionales el avance tecnológico.

Resultados de aprendizaje			
Resultados de aprendizaje	Competencias del título		
1. Conocer el funcionamiento de los productos financieros, de tipo opciones y de tipo bonos, más usuales	AM1 AM7	BP1 BM3	
2. Conocer las herramientas de cálculo estocástico necesarias para la valoración	AM2 AM7	BI1	
3. Conocer la metodología de cobertura dinámica para estableces modelos matemáticos de tipo BlackScholes	AM2 AM3 AM6 AM7	BP1 BI1	
4. Dado un producto financiero, saber obtener el modelo de BlackScholes adecuado.	AM1 AM2 AM7	BP1 BI1 BM1 BM3	
5. Conocer los métodos numéricos adecuados para resolver los modelos de BlackScholes de cada producto (con uno o dos factores estocásticos)	AM3 AM4 AM6 AM7	BP1 BI1	
6. Conocer algunos modelos de riesgo financiero	AM1 AM2 AM3 AM7	BP1 BI1 BM1 BM2	
1. Conocer el funcionamiento de los productos financieros, de tipo opciones y de tipo bonos, más usuales			

Contenidos	
Tema	Subtema
1. Mercados financieros y productos financieros derivados.	
2. Valor actualizado de productos sin riesgo.	
3. Cálculo Estocástico. Modelos de precios de activos con riesgo.	
4. Técnica de cobertura dinámica y modelos de BlackScholes.	
5. Modelos BlackScholes para opciones y bonos con un factor estocástico	
6. Modelos BlackScholes para opciones y bonos con dos factores estocásticos	
7. Riesgos financieros: estadísticos de riesgos, simulación histórica, ajuste de modelos, backtesting.	

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competéncias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Sesión magistral		42	0	42
Solución de problemas		0	60	60

Prueba objetiva		4	4	8
Sesión magistral		42	0	42
Solución de problemas		0	60	60
Solución de problemas		0	36	36
Atención personalizada		4	0	4
(*)Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos				

Metodologías	
Metodologías	**Descripción**
Sesión magistral	- Se entrega previamente a las sesiones un documento .pdf con las transparencias que se expondrán en clases - Se usará tablet PC y sistema de videoconferencia para la impartición de la sesión magistra a los alumnos de los tres campus - Se fomentará intervención de los alumnos con preguntas y se resolverán dudas o ilustrarán comentarios mediante aplicacion Windows Journal
Solución de problemas	- En los documentos .pdf que se exponen aparecen ejercicios sencillos para la revisión y aplicación de conceptos - Además se indican referencias bibliográficas donde se pueden encontrar ejercicios relacionados con la materia expuesta
Prueba objetiva	Se entregan al alumno enunciados de varios problemas para que los resuela, pudiendo utilizar las transparencias que se han expuesto en clase
Sesión magistral	
Solución de problemas	
Solución de problemas	Se dejan al alumno problemas o para que resuelva en casa, algunos son más cortos y otros requieren una mayor dedicación

Atención personalizada	
Metodologías	**Descripción**
Solución de problemas	Tutorías por correo electrónico o presenciales a horas concertadas entre el alumno y el profesor

Evaluación			
Metodologías	**Competéncias**	**Descripción**	**Calificación**
Prueba objetiva		Se realizará una prueba escrita de aplicación práctica de los conocimientos impartidos en fecha fijada con una fecha adicional para recuperación de la misma	50
Solución de problemas		Se valorarán los ejercicios propuestos en clases para su realización fuera de clases	50

Observaciones evaluación

Fuentes de información	
Básica	- T.Mikosch (1998). Elementary Stochastic Calculus with Finance in View . World Scientific (Singapur) - J.C.Hull (2000). Futures and Other Derivatives . PrenticeHall Inc., (New Jersey) - P.Wilmott, S.Howison, J.Dewynne (1996). Option Pricing: Mathematical Models and Computation . Oxford Financial Press (Oxford) - A.J. McNeal, R. Frey, P. Embrecht (2005). Quantitative Risk Management . Princeton Series in Finance - P.Wilmott, S.Howison, J.Dewynne (1996). The Mathematics of Financial Derivatives, A Student Introduction. Cambridge University Press (Cambridge)

Complementária	- P.G.Zhang (1998). Exotic Options, A guide to second generation options. World Scientific (Singapur) - Y.K.Kwok (1998). Mathematical Models of Financial Derivatives . Springer Finance, Springer (Singapur) - R.Seydel (2002). Tools for Computational Finance . SpringerVerlag (Berlin)

Recomendaciones
Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente
Asignaturas que continúan el temario
Ecuaciones en Derivadas Parciales I/614455101 Métodos Numéricos I/614455106
Otros comentarios
Además del estudio de la materia a medida que se va impartiendo la lección magistral, se recomienda la realización de los ejercicios y trabajo de modo continuado, utilizando, si es preciso, la bibliografía recomendada

(*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías