



Guía Docente				
Datos Identificativos				2014/15
Asignatura (*)	Modelos matemáticos nas finanzas		Código	614855211
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptorios				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Vazquez Cendon, Carlos		Correo electrónico	carlos.vazquez.cendon@udc.es
Profesorado	Vazquez Cendon, Carlos		Correo electrónico	carlos.vazquez.cendon@udc.es
Web	www.m2i.es			
Descrición xeral	Se pretende que el alumno conozca los modelos y métodos matemáticos más utilizados para la valoración de productos financieros derivados más usuales.			

Competencias da titulación	
Código	Competencias da titulación
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	Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
A3	Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
A4	Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
A5	Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
A6	Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.
A7	Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.
A8	Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.
B1	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.
B2	Poseer conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos.
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.

Resultados da aprendizaxe			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)			Competencias da titulación
Coñecer o funcionamento dos produtos financeiros, de tipo opcións e de tipo bonos, máis usuais			AM1
			AM2
			AM7
			BP1
			BM3



Coñecer as ferramentas de cálculo aleatorio necesarias para a valoración	AM2 AM6 AM7	BP1 BI1	
Coñecer a metodoloxía de cobertura dinámica para establecer modelos matemáticos de tipo BlackScholes	AM1 AM2 AM3 AM7	BP1 BM1 BI1	
Dado un produto financeiro, saber obter o modelo de BlackScholes axeitado.	AM1 AM2 AM4 AM7	BM1 BM2 BM3 BI1	
Coñecer os métodos numéricos axeitados para resolver os modelos de BlackScholes de cada produto (cun ou dous factores aleatorios).	AM4 AM5 AM8	BM1 BM2 BM3 BI1	
Coñecer e calcular con algúns modelos de risco financeiro	AM1 AM2 AM4 AM6 AM7	BP1 BM1 BM2 BM3 BI1	

Contidos	
Temas	Subtemas
1. Mercados financeiros e produtos financeiros derivados.	
2. Valor actualizado de produtos sen risco.	
3. Modelos de prezos de activos con risco.	
4. Técnica de cobertura dinámica e modelos de Black-Scholes.	
5. Modelos Black-Scholes para opcións e bonos cun factor estocástico.	
6. Modelos Black-Scholes para opcións e bonos con dous factores estocásticos.	
Calculo de riscos financeiros: risco de valoración e de contraparte: Definicións, metodoloxía e uso.	

Planificación			
Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	0	60	60
Solución de problemas	0	36	36
Proba obxectiva	4	0	4
Sesión maxistral	42	0	42
Atención personalizada	8	0	8
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado			

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición



Solución de problemas	Entréganse ao alumno unha lista de problemas, algúns son sinxelos para practicar conceptos e técnicas, outros son máis complicados Solución de problemas
Solución de problemas	- Nos documentos.pdf que se expoñen aparecen exercicios sinxelos para a revisión e aplicación de conceptos - Ademais indícanse referencias bibliográficas onde se poden encontrar exercicios relacionados coa materia exposta
Proba obxectiva	Se entregan ao alumno enunciados de varios problemas para que os resolva, podendo utilizar as transparencias que se expuxeron en clase
Sesión maxistral	- Entrégase previamente ás sesións un documento.pdf coas transparencias que se expoñerán en clases - Usarase tablet PC e sistema de videoconferencia para a impartición da sesión magistra aos alumnos dos tres campus - Fomentarase intervención dos alumnos con preguntas e resolveranse dúbidas ou ilustrarán comentarios mediante aplicación Windows Journal

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Solución de problemas	Revísanse os problemas realizados por cada alumno, que forman parte da cualificación

Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	Realízase unha proba escrita de aplicación práctica dos coñecementos impartidos en data fixada cunha data adicional para recuperación desta	50
Solución de problemas	Valoráranse os exercicios propostos en clases para a súa realización fóra de clases	50

Observacións avaliación

--

Fontes de información

Bibliografía básica	- C. Vázquez (2010). An introduction to Black-Scholes modeling and numerical methods in derivatives pricing. MAT Serie A - D. Brigo, M. Morini, A. Pallavicini (2013). Counterparty credit risk, collateral and funding. Wiley Financial Series - J. Gregory (2010). Counterparty credit risk: the new challenge for global financial markets. Wiley Financial Series - T. Mikosch (1998). Elementary Stochastic Calculus with Finance in View. World Scientific, (Singapur) - P. G. Zhang (1998). Exotic Options, A guide to second generation option. World Scientific (Singapur) - K. Dowd (2005). Measuring market risk. Wiley Financial Series - P. Wilmott, S. Howison, J. Dewynne (1996). Option Pricing: Mathematical Models and Computation. Oxford Financial Press - J. C. Hull (2000). Options, Futures and Other Derivatives. Prentice-Hall Inc., (New Jersey) - A. Pascucci (2011). PDE and martingale methods in option pricing. Bocconi University Press, Springer - P. Wilmott, S. Howison, J. Dewynne (1996). The mathematics of Financial Derivatives, A Student Introduction. Cambridge University Press - R. Seydel (2007). Tools for Computational Finance. Universitext, Springer-Verlag
Bibliografía complementaria	

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Software profesional nas finanzas/614855218

Materias que se recomenda cursar simultaneamente



Materias que continúan o temario
Métodos numéricos estocásticos/614855226
Observacións

(*)A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías