



Guía Docente				
Datos Identificativos				2022/23
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			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Matemáticas			
Coordinación	Vazquez Cendon, Carlos	Correo electrónico	carlos.vazquez.cendon@udc.es	
Profesorado	Calvo Garrido, María Del Carmen	Correo electrónico	carmen.calvo.garrido@udc.es	
	Vazquez Cendon, Carlos		carlos.vazquez.cendon@udc.es	
Web	m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MBasica/6.%20Modelos%20matematicos%20en%20finanzas.pdf			
Descrición xeral	Se pretende que o alumno coñeza os modelos e métodos matemáticos máis empregados para a valoración de produtos financeiros derivados máis usuáis.			

Competencias / Resultados do título	
Código	Competencias / Resultados do título
A1	Alcanzar un coñecemento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos ben establecidos como en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares.
A2	Modelar ingredientes específicos e realizar as simplificacións adecuadas en el modelo que faciliten su tratamento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
A3	Determinar si un modelo de un proceso está ben planteado matemáticamente e ben formulado desde el punto de vista físico.
A4	Ser capaz de seleccionar un conxunto de técnicas numéricas, linguaxes e ferramentas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
A5	Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizacións, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
A6	Ser capaz de extraer, empregando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.
A7	Saber modelar elementos e sistemas complexos ou en campos pouco establecidos, que conduzcan a problemas ben planteados/formulados.
A8	Saber adaptar, modificar e implementar ferramentas de software de simulación numérica.
B1	Saber aplicar los coñecementos adquiridos e su capacidade de resolución de problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos, incluíndo a capacidade de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial.
B2	Poseer coñecementos que aporten una base u oportunidade de ser orixinais en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación, sabiendo traducir necesidades industriais en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar coñecementos para enfrentearse a la formulación de juicios a partir de información que, aun sendo incompleta o limitada, incluya reflexións sobre las responsabilidades sociais e éticas vinculadas a la aplicación de sus coñecementos.
B4	Saber comunicar las conclusións, junto con los coñecementos e razóns últimas que las sustentan, a públicos especializados e non especializados de un modo claro e sin ambigüedades.
B5	Poseer las habilidades de aprendizaxe que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, e poder emprender con éxito estudos de doctorado.

Resultados da aprendizaxe	
Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título



Coñecer o funcionamento dos produtos financeiros, de tipo opcións e de tipo bonos, máis usuais	AM1 AM2 AM5 AM6 AM7	BP1 BM3 BI1
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	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 AM5 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.	

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	A2 A3 A4 A5 A6 A7 B5 B3 B1	0	60	60
Solución de problemas	A2 A3 A4 A5 A6 A7 B5 B3 B1	0	36	36
Proba obxectiva	A2 A3 A6 A7 B5	4	0	4
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A5 A6 A7 A8 B2 B5 B3 B1 B4	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	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A2 A3 A6 A7 B5	Realizarase unha proba escrita de aplicación práctica dos coñecementos impartidos en data fixada cunha data adicional para recuperación desta	60
Solución de problemas	A2 A3 A4 A5 A6 A7 B5 B3 B1	Valoraranse os exercicios propostos en clases para a súa realización fóra de clases	40

Observacións avaliación

Fontes de información	
<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- I. Achdou, O. Pironneau (2005). Computational methods for options pricing. SIAM</li> <li>- J.C.Hull (2000). Options, Futures and Other Derivatives. Prentice-Hall Inc., (New Jersey)</li> <li>- T.Mikosch (1998). Elementary Stochastic Calculus with Finance in View. World Scientific, (Singapur)</li> <li>- C.W. Oosterlee, L.Grzalak (2020). Mathematical modeling and computation in finance. World Scientific (london)</li> <li>- A. Pascucci (2011). PDE and martingale methods in option pricing. Bocconi University Press, Springer</li> <li>- R.Seydel (2007). Tools for Computational Finance. Universiteitext, Springer-Verlag</li> <li>- C. Vázquez (2010). An introduction to Black-Scholes modeling and numerical methods in derivatives pricing. MAT Serie A</li> <li>- P.Wilmott, S.Howison, J.Dewynne (1996). The mathematics of Financial Derivatives, A Student Introduction. Cambridge University Press</li> <li>- P.Wilmott, S.Howison, J.Dewynne (1996). Option Pricing: Mathematical Models and Computation. Oxford Financial Press</li> <li>- P.G.Zhang (1998). Exotic Options, A guide to second generation option. World Scientific (Singapur)</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	



Recomendacións
----------------

Materias que se recomenda ter cursado previamente
---

Métodos numéricos estocásticos/614855226
--

Materias que se recomenda cursar simultaneamente
--

Materias que continúan o temario
----------------------------------

Software profesional nas finanzas/614855218
---

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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías