



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------------|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2014/15 |
| Asignatura (*) | Modelos matemáticos nas finanzas | | Código | 614855211 |
| Titulación | Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013) | | | |
| Descritores | | | | |
| 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 | Revisanse 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 | Valoraranse os exercicios propostos en clases para a súa realización fóra de clases | 50 |

Observacións avaliación

| |
|--|
| |
|--|

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - 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 dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías