



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|-----------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Modelos Matemáticos en Finanzas | Código | 614455216 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Enxeñaría Matemática | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 2º cuatrimestre | Primeiro | Optativa | 6 |
| Idioma | Castelán | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinación | | Correo electrónico | | |
| Profesorado | | Correo electrónico | | |
| 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 do título | |
|------------------------|--|
| Código | Competencias do 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 da aprendizaxe | | | |
|--|--------------------------|------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias do 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 establecer modelos matemáticos de tipo BlackScholes | AM2 AM3 AM6 AM7 | BP1 BI1 | |



| | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--|
| 4. Dado un produto financeiro, saber obter 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 | |
| | | | |

| Contidos | |
|--|----------|
| Temas | Subtemas |
| 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 | | | | |
|------------------------|--------------|-------------------|---|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias | Horas presenciais | Horas non presenciais / traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | | 42 | 0 | 42 |
| Solución de problemas | | 0 | 60 | 60 |
| Proba obxectiva | | 4 | 4 | 8 |
| Sesión maxistral | | 42 | 0 | 42 |
| Solución de problemas | | 0 | 60 | 60 |
| Solución de problemas | | 0 | 36 | 36 |
| Atención personalizada | | 4 | 0 | 4 |

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado

| Metodoloxías | |
|------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | <ul style="list-style-type: none"> - 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 |
| Proba obxectiva | Se entregan al alumno enunciados de varios problemas para que los resuelva, pudiendo utilizar las transparencias que se han expuesto en clase |
| Sesión maxistral | |
| 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

| Metodoloxías | Descrición |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | Tutorías por correo electrónico o presenciales a horas concertadas entre el alumno y el profesor |

Avaliación

| Metodoloxías | Competencias | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|--------------|--|---------------|
| Proba obxectiva | | 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 |

Observacións avaliación

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

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía 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) |
| Bibliografía complementaria | - 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) |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

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

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

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

Materias que continúan o temario

Ecuacións en Derivadas Parciais I/614455101
Métodos Numéricos I/614455106

Observacións

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



(*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