



| Guía docente | | | | |
|-----------------------|---|--------------------|------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2014/15 |
| Asignatura (*) | Métodos numéricos estocásticos | Código | 614855226 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013) | | | |
| Descriptores | | | | |
| Ciclo | Periodo | Curso | Tipo | Créditos |
| Máster Oficial | 1º cuatrimestre | Primero | Optativa | 6 |
| Idioma | Castellano | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | Matemáticas | | | |
| Coordinador/a | 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 | | | |
| Descripción general | Se impartirán conocimientos relacionados con el cálculo estocástico y las ecuaciones diferenciales estocásticas, así como las técnicas numéricas asociadas. También se presentarán ejemplos de problemas en los que surjan estos conceptos y técnicas | | | |

| Competencias de la titulación | |
|-------------------------------|--|
| Código | Competencias de la titulación |
| A1 | Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares. |
| 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. |
| A7 | Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados. |
| B1 | 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 |
| B2 | 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 |
| B3 | 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 |
| B4 | 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. |
| B5 | 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 |

| Resultados de aprendizaje | | | |
|---|-----|-----|-------------------------------|
| Competencias de materia (Resultados de aprendizaje) | | | Competencias de la titulación |
| Se introducirán los conceptos y resultados relacionados con los procesos estocásticos y se indicarán campos de aplicación de los mismos | AM1 | BP1 | |
| | AM7 | | |



| | | |
|--|---------------------------------|--------------------------|
| Conocer los métodos de Monte Carlo y aplicarlos a la resolución de problemas | AM1 AM2 AM4 AM5 AM7 | BP1 BM1 BI1 |
| Conocer el cálculo de Ito y aplicarlo en distintos ejemplos de las finanzas y otras ciencias aplicadas | AM1 AM5 AM7 | BP1 BM1 BM3 BI1 |
| Conocer los conceptos y resultados relacionados con las ecuaciones diferenciales estocásticas, así como los ámbitos de aplicación de las mismas en problemas reales | AM1 AM2 AM3 AM7 | BP1 BM1 BM3 BI1 |
| Conocer y saber aplicar los distintos métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales estocásticas (Euler, Mistein, Taylor, etc), así como implementarlos en ordenador para resolver ejemplos de problemas reales | AM1 AM2 AM4 AM5 | BM1 BM2 BM3 BI1 |

| Contenidos | |
|---|---------|
| Tema | Subtema |
| 1. Introducción a los procesos estocásticos | |
| 2. Métodos de Monte Carlo | |
| 3. Cálculo de Ito | |
| 4. Ecuaciones diferenciales estocásticas | |
| 5. Métodos numéricos para ecuaciones diferenciales estocásticas | |

| Planificación | | | |
|------------------------|--------------------|--|---------------|
| Metodologías / pruebas | Horas presenciales | Horas no presenciales / trabajo autónomo | Horas totales |
| Solución de problemas | 0 | 60 | 60 |
| Solución de problemas | 0 | 36 | 36 |
| Prueba objetiva | 4 | 0 | 4 |
| Sesión magistral | 42 | 0 | 42 |
| Atención personalizada | 8 | 0 | 8 |

(*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

| Metodologías | |
|-----------------------|--|
| Metodologías | Descripción |
| 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 |
| Solución de problemas | Se dejan al alumno problemas o para que resuelva en casa, algunos son más cortos y otros requieren una mayor dedicación |
| Prueba objetiva | Se entregan al alumno enunciados de varios problemas para que los resuelva, pudiendo utilizar las transparencias que se han expuesto en clase |



| | |
|------------------|---|
| Sesión magistral | <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 |
|------------------|---|

Atención personalizada

| Metodologías | Descripción |
|-----------------------|--|
| Solución de problemas | Se revisarán los ejercicios a cada alumno y se comentarán los resultados de los mismos |

Evaluación

| Metodologías | Descripción | Calificación |
|-----------------------|--|--------------|
| Solución de problemas | Se valorarán los ejercicios propuestos en clases para su realización fuera de clases | 50 |
| 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 |

Observaciones evaluación

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

Fuentes de información

| | |
|-----------------------|---|
| Básica | <ul style="list-style-type: none">- T. Mikosh (1998). Elementary stochastic calculus with finance in view. World Scientific- P. Glasserman (2004). Monte Carlo methods in financial engineering. Springer- P. Kloeden, E. Platen (1992). Numerical solution of stochastic differential equations. Springer- B. Oksendal (1998). Stochastic differential equations. An introduction with applications. Universitext, Springer |
| Complementaria | |

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Modelos matemáticos en finanzas/614855211

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Asignaturas que continúan el temario

Otros comentarios

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

(*) 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