



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|------------------------------|----------|
| Datos Identificativos | | | | 2019/20 |
| Asignatura (*) | Métodos numéricos estocásticos | Código | 614855226 | |
| Titulación | Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013) | | | |
| Descriptorios | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Mestrado Oficial | 1º 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 | www.m2i.es | | | |
| Descrición xeral | Impartiranse coñecementos relacionados co cálculo estocástico e as ecuacións diferenciáis estocásticas, así como coas súas técnicas numéricas asociadas. Tamén se presentarán exemplos de problemas nos que xurdan estes conceptos e técnicas. | | | |

| 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 bien establecidos como en entornos novos o pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos 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. |
| 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 coñecidos dentro de contextos máis amplos, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial. |
| B2 | Poseer coñecimientos 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 industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial |
| B3 | Ser capaz de integrar coñecimientos 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 coñecimientos. |
| 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 | | | |
|--|-----|-------------------------------------|--|
| Resultados de aprendizaxe | | Competencias / Resultados do título | |
| Coñecer e saber aplicar os distintos métodos numéricos para a resolución de ecuacións diferenciais aleatorias (Euler, Mistein, Taylor, etc), así como implementalos en ordenador para resolver exemplos de problemas reais | AM4 | BM1 | |
| | AM5 | BM2 | |
| | AM8 | BI1 | |



| | | | |
|--|-------------------|-------------------|--|
| Coñecer o cálculo de Ito e aplicalo en distintos exemplos das finanzas e outras ciencias aplicadas | AM1 AM5 AM7 | BP1 BM1 BI1 | |
| Coñecer os conceptos e resultados relacionados coas ecuacións diferenciais aleatorias, así como os ámbitos de aplicación destas en problemas reais | AM2 AM3 AM7 | BP1 BM2 BI1 | |
| Introduciranse os conceptos e resultados relacionados cos procesos aleatorios e indicaranse campos de aplicación destes | AM1 AM7 | BP1 | |
| Coñecer os métodos de Monte Carlo e aplicalos á resolución de problemas | AM2 AM4 | BM2 BI1 | |

| Contidos | |
|---|----------|
| Temas | Subtemas |
| 1. Introducción aos procesos estocásticos | |
| 2. Métodos de Monte Carlo | |
| 3. Cálculo de Ito | |
| 4. Ecuacións diferenciais estocásticas | |
| 5. Métodos numéricos para ecuacións diferenciais estocásticas | |

| Planificación | | | | |
|------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas 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 | - 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 |
| Solución de problemas | Déixanse ao alumno problemas ou para que resolva na casa, algúns son máis curtos e outros requiren unha maior dedicación |
| Proba obxectiva | Entréganse ao alumno enunciados de varios problemas para que os resola, 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 magistral aos alumnos das tres universidades - Fomentárase intervención dos alumnos con preguntas e resolveranse dúbidas ou ilustrarán comentarios mediante aplicación Windows Journal |

| Atención personalizada | |
|------------------------|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Solución de problemas | Revisaranse os exercicios a cada alumno e comentaránse os resultados destes |

| Avaliación |
|------------|
|------------|



| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
|-----------------------|---------------------------|---|---------------|
| Solución de problemas | | Valoraranse os exercicios propostos en clases para a súa realización fóra de clases | 50 |
| Proba obxectiva | | Realizarase unha proba escrita de aplicación práctica dos coñecementos impartidos en data fixada cunha data adicional para recuperación desta | 50 |

Observacións avaliación

Fontes de información

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

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Modelos matemáticos nas finanzas/614855211

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