



Guía Docente				
Datos Identificativos				2023/24
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	Vazquez Cendon, Carlos	Correo electrónico	carlos.vazquez.cendon@udc.es	
Web	www.m2i.es			
Descrición xeral	Impartiranse coñecementos relacionados co cálculo estocástico e as ecuacións diferenciais 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 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.
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 pouco coñecidos dentro de contextos máis 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.
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	A3 A4 A7	0	60	60
Solución de problemas	A3 A4 A7	0	36	36
Proba obxectiva	A2 A3 A4 A7 B1	4	0	4
Sesión maxistral	A1 A2 A3 A4 A7 B5 B1	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 - Fomentarase 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 comentarase os resultados destes



## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Solución de problemas	A3 A4 A7	Valoraranse os exercicios propostos en clases para a súa realización fóra de clases	40
Proba obxectiva	A2 A3 A4 A7 B1	Realizarase unha proba escrita de aplicación práctica dos coñecementos impartidos en data fixada cunha data adicional para recuperación desta	60

## Observacións avaliación

--

## Fontes de información

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

## 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