



Guía Docente				
Datos Identificativos				2021/22
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 diferenciáis estocásticas, así como coas súas técnicas numéricas asociadas. Tamén se presentarán exemplos de problemas nos que xurdan estes conceptos e técnicas.			
Plan de continxencia	<p>1. Modificacións nos contidos: non se modifícan os contidos</p> <p>2. Metodoloxías</p> <p>*Metodoloxías docentes que se manteñen: todas</p> <p>*Metodoloxías docentes que se modifícan:ningunha</p> <p>3. Mecanismos de atención personalizada ao alumnado: consulta de dúbidas por correo electrónico, sistema de videoconferencia do Máster, TEAMS ou skype. A disposición do alumno, fixando cita co alumno cando sexa preciso.</p> <p>4. Modificacións na avaliación:</p> <p>-Solución de problemas (40%): avaliación dunha selección de problemas a resolver polo alumno</p> <p>-Defensa oral da solución dos problemas (15%): nunha entrevista por videoconferencia revisanse os problemas entregados e o alumno resposta a varias preguntas plantexadas sobre eles.</p> <p>-Proba obxetiva(35%): realización dunha proba escrita en tempo limitado. Seguimento síncrono a través dun equipo de videoconferencia. As respostas se entregan por e-mail.</p> <p>-Defensa oral de la proba obxetiva (10%): nunha entrevista por videoconferencia se revisan os exercicios da proba obxetiva e o alumno resposta a varias preguntas plantexadas sobre eles</p> <p>*Observacións de avaliación:O sistema de avaliación aplícase tamén á segunda convocatoria.</p> <p>5. Modificacións da bibliografía ou webgrafía: non hay modificacións</p>			

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 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.
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.
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 AM5 AM8	BM1 BM2 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 - 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 comentaranse 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	- 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