UNIVERSIDADE DA CORUÑA

Guía Docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Modelos matemáticos no medio ambiente		Código	614855210
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptores				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuadrimestre	Primeiro	Optativa	6
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterMatemáticas			
Coordinación	Vilar Rivas, Miguel Angel	Correo electrónico	miguel.vilar@usc.es	
Profesorado	Rodriguez Seijo, Jose Manuel Vilar Rivas, Miguel Angel	Correo electrónico	jose.rodriguez.seijo@udc.es miguel.vilar@usc.es	
Web	www.m2i.es/			
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
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.
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.
A6	Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.
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
B4	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.
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 do título		
Conocer el papel de los modelos matemáticos en el estudio de las ciencias medioambientales. Conocer algunos modelos relacionados con la descripción de comunidades biológicas. Conocer algunos modelos relacionados con la propagación de la polución.	AM1 AM2 AM5 AM6	BP1 BM1 BM3 BI1	

Contidos	
Temas	Subtemas

Tema 1: Introducción.	1.1. El papel de los modelos matemáticos en las ciencias medioambientales. 1.2. Análisis/control de problemas medioambientales. 1.3. Elección de las herramientas matemáticas.
Tema 2: Los primeros pasos: Modelos de comunidades biológicas.	2.1. Comunidades de una especie. 2.2. Comunidades de dos especies (competición, simbiosis, comensalismo, depredador/presa, migraciones...). 2.3. Distribución de edades en poblaciones.
Tema 3: Modelos de propagación da polución.	3.1. Modelos matemáticos relativos al medio aéreo. 3.1.1. Nociones básicas. 3.1.2. Modelos de transporte y difusión. 3.2. Modelos matemáticos relativos al medio acuático. 3.2.1. Clasificación de modelos. 3.2.2. Modelos generales de adsorción y sedimentación. 3.2.3. Modelos tridimensionales. 3.2.4. Modelos bidimensionales para aguas poco profundas. 3.2.5. Modelos unidimensionales para ríos y canales. 3.2.6. Modelos cerodimensionales
Tema 4: Control de procesos medioambientales.	4.1. Formulaciones. 4.2. Ejemplos realistas.

Planificación				
Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Solución de problemas	A2 A5 A6 B5 B1	28	45	73
Proba obxectiva	B2 B1 B4	4	0	4
Sesión maxistral	A1 A2 A5 A6 B2 B5 B1 B4	28	45	73
Atención personalizada		0	0	0
*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado				

Metodoloxías	
Metodoloxías	Descrición

Solución de problemas	La clase es una combinación de sesión magistral (el profesor expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia) y de resolución de problemas y/o ejercicios (en estas horas de trabajo el profesor resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico). El alumno también deberá resolver problemas propuestos por el profesor con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos.
Proba obxectiva	Se realizará un examen final del curso.
Sesión maxistral	La clase es una combinación de sesión magistral (el profesor expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia) y de resolución de problemas y/o ejercicios (en estas horas de trabajo el profesor resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico).

Atención personalizada	
Metodoloxías	**Descrición**
Solución de problemas	Se recomienda al alumno el uso de las tutorías online a la hora de resolver los ejercicios.

Avaliación			
Metodoloxías	**Competencias**	**Descrición**	**Cualificación**
Sesión maxistral	A1 A2 A5 A6 B2 B5 B1 B4	Se tendrá en cuenta la asistencia y la participación activa en clase. Ver observaciones.	25
Solución de problemas	A2 A5 A6 B5 B1	Ejercicios teóricos individuales. Ver observaciones.	25
Proba obxectiva	B2 B1 B4	Examen final del curso. Ver observaciones.	50

Observacións avaliación
CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:1- Resolución de problemas y/o ejercicios:a) la asistencia y la participación activa en clase (25% de la nota).b) ejercicios teóricos individuales: Ejercicios que el profesor propondrá en el aula (25% de la calificación).2- Examen final del curso (50% de la calificación). CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:Los mismos que para la 1ª oportunidad de evaluación.

Fontes de información	
Bibliografía básica	- C.R. Hadlock (1998). Mathematical modeling in the environment. Mathematical Association of America - N. Hritonenko; Y. Yatsenko (1999). Mathematical modeling in economics, ecology and the environment. Kluwer Academic Publishers - J. Pedlosky (1987). Geophysical fluid dynamics. Springer Verlag
Bibliografía complementaria	- S.C. Chapra (1997). Surface water-quality modelling. WCB/McGraw Hill - P.L. Lions (1998). Mathematical topics in fluid mechanics. Vol. 2: Compressible models. Clarendon Press - G.I. Marchuk (1986). Mathematical models in environmental problems. North-Holland - J.C. Nihoul (1975). Modelling of marine systems. Elsevier - L. Tartar (1999). Partial differential equation models in oceanography. Carnegie Mellon Univ. - R.K. Zeytounian (1991). Meteorological fluid dynamics. Springer Verlag

Recomendacións
Materias que se recomenda ter cursado previamente
Materias que se recomenda cursar simultaneamente
Materias que continúan o temario

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