



Guia docente				
Datos Identificativos				2019/20
Asignatura (*)	Modelos matemáticos en medioambiente		Código	614855210
Titulación	Mestrado Universitario en Matemática Industrial (2013)			
Descriptores				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	2º cuatrimestre	Primero	Optativa	6
Idioma	Castellano			
Modalidad docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	Departamento profesorado másterMatemáticas			
Coordinador/a	Vilar Rivas, Miguel Angel	Correo electrónico	miguel.vilar@usc.es	
Profesorado	Rodriguez Seijo, Jose Manuel	Correo electrónico	jose.rodriguez.seijo@udc.es	
	Vilar Rivas, Miguel Angel		miguel.vilar@usc.es	
Web	www.m2i.es/			
Descripción general				

Competencias del título	
Código	Competencias del 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	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
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			
Resultados de aprendizaje		Competencias del 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	BP1
		AM2	BM1
		AM5	BM3
		AM6	BI1

Contenidos	
Tema	Subtema



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. Formulacións. 4.2. Ejemplos realistas.

Planificación				
Metodologías / pruebas	Competencias	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Solución de problemas	A2 A5 A6 B5 B1	28	45	73
Prueba objetiva	B2 B1 B4	4	0	4
Sesión magistral	A1 A2 A5 A6 B2 B5 B1 B4	28	45	73
Atención personalizada		0	0	0
(*)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	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.
Prueba objetiva	Se realizará un examen final del curso.
Sesión magistral	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

Metodologías	Descripción
Solución de problemas	Se recomienda al alumno el uso de las tutorías online a la hora de resolver los ejercicios.

Evaluación

Metodologías	Competencias	Descripción	Calificación
Sesión magistral	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
Prueba objetiva	B2 B1 B4	Examen final del curso. Ver observaciones.	50

Observaciones evaluación

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.

Fuentes de información

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
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

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente
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