



## IDENTIFYING DATA

### Professional Software in Environment

Subject	Professional Software in Environment		
Code	V05M135V01216		
Study programme	(*)Máster Universitario en Matemática Industrial		
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year
	6	Optional	1st
Teaching language	Spanish Galician		
Department	External Applied Mathematics II		
Coordinator	Durany Castrillo, José		
Lecturers	Durany Castrillo, José Fernández Fernández, Francisco Javier Rodríguez Iglesias, Carmen Vilar Rivas, Miguel Ángel		
E-mail	durany@dma.uvigo.es		
Web	<a href="http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/6.Software%20profesional%20en%20medio%20ambiente.pdf">http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/6.Software%20profesional%20en%20medio%20ambiente.pdf</a>		
General description	(*) I) Software MIKE21 <input type="checkbox"/> Introducción: marco de trabajo. <input type="checkbox"/> Generalidades. <input type="checkbox"/> Módulo HD (modelo hidrodinámico bidimensional de las aguas poco profundas). <input type="checkbox"/> Incorporación de datos observados: batimetrías, datos de marea, viento, etc. <input type="checkbox"/> Visualización e extracción de resultados. <input type="checkbox"/> Módulo AD (modelo de transporte bidimensional advección/dispersión). <input type="checkbox"/> Módulo ECO Lab (modelos de calidad de aguas) II) Introducción a la metodología de resolución y control de problemas medioambientales con FreeFem++ <input type="checkbox"/> Planteamiento de algunos problemas relacionados con el medioambiente <input type="checkbox"/> Resolución numérica de los mismos con FreeFem++ II I) Introducción al software AERMOD de dispersión atmosférica		

## Competencies

Code	
B1	CG1 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

C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

### Learning outcomes

Expected results from this subject	Training and Learning Results	
New	B1 B4	C4 C5 C8 C9
New	B1 B4	C4 C5 C8 C9
New	B1 B4	C4 C5 C8 C9

### Contents

Topic	
(*)Software *MIKE21	(*)1.- Introducción ao programa comercial MIKE21 2.- Xeneralidades. 3.- Modulo HD (modelo hidrodinámico bidimensional de augas pouco profundas). 4.- Incorporación de datos observados (batimetrías, datos de marea, vento, etc.) 5.- Visualización e extracción de resultados. 6.- Modulo AD (modelo de transporte bidimensional advectivo/dispersivo). 7.- Módulo ECO Lab (modelos de calidade de augas). 8.- Introducción ao módulo ST (transporte de sedimentos non cohesivos). 9.- Introducción ao módulo MT (transporte de sedimentos cohesivos).
(*)Introducción ao software AERMOD de dispersión atmosférica.	(*)1.- Introducción ao programa AERMOD 2.- Xeneralidades 3.- Resolución dun modelo simple
(*)Introducción á metodoloxía de resolución de problemas medioambientais con FreeFem++	(*)1.- Formulación dun problema medioambiental. 2.- Análise da resolución numérica do mesmo. 3.- Introducción ao software FreeFem++ 4.- Resolución numérica do problema exposto con FreeFem++

### Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Computer practices	42	84	126
Laboratory practice	3	12	15
Essay	2	7	9

\*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

### Methodologies

	Description
Computer practices	(*)As clases impartiranse necesariamente nunha aula de informática. Nelas o profesorado exporá os tipos de problemas que se pretenden resolver, mostrará os modelos matemáticos correspondentes e sinalará os elementos que considere importantes relacionados cos devanditos modelos e coa resolución numérica dos mesmos. Dirixirá ao alumnado no manexo do software, co que se realizarán simulacións numéricas sobre problemas concretos. Cada estudante realizará as tarefas que se establezan nas clases de maneira individual. O profesorado atenderá as cuestións presentadas polos alumnos e levará un seguimento dos traballos realizados por cada un dos alumnos.

### Personalized attention

Methodologies		Description		
Computer practices				
Tests		Description		
Laboratory practice				
Essay				
Assessment				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Laboratory practice	(*)Realizarse unha proba individual diante do computador na que o alumno deberá resolver un problema medioambiental empregando as ferramentas explicadas durante o curso	70	B1 B4	C4 C5 C8 C9
Essay	(*)O alumno deberá realizar un traballo no que se lle pedirá que resolva unha serie de problemas medioambientais coa axuda de FreeFem++	30	B1 B4	C4 C5 C8 C9
Other comments on the Evaluation				
Sources of information				
Basic Bibliography				
Complementary Bibliography				
Bruce Turner, Richard H. Schulze, <b>Practical Guide to Atmospheric Dispersion Modeling</b> , Trinity Consultants, Inc., 2007				
Díaz, J. I., <b>The Mathematics of Models for Climatology and Environment, Nato ASI Series</b> , Springer Verlag, Berlin, Heidelberg., 1997				
Fernandez, Francisco J., <b>Algunos problemas de control en procesos de eutrofización</b> , Tesis Depto. Matematica Aplicada. USC, 2008				
Garcia Chan, Nestor, <b>Diferentes estrategias para el analisis y resolucion numerica de problemas de gestion medioambiental en zonas costeras</b> , Tesis Dpto. Matematica Aplicada. USC, 2009				
Partheniades, Emmanuel, <b>Cohesive sediments in open channels</b> , Elsevier, 2009				
Vazquez Mendez, Miguel E., <b>Analisis y control optimo de problemas relacionados con la dispersion de contaminantes</b> , Tesis Depto. Matematica Aplicada. USC, 1999				
Hervouet, Jean-Michel, <b>Hydrodynamics of free surface flows</b> , John Wiley & Sons, 2007				
Kundu, Pijush K., <b>Fluid Mechanics</b> , Academia Press, 1990				
Samallo Celorio, Maria Luisa, <b>Desarrollo e integracion de modelos numericos de calidad del agua en un sistema de informacion geografica</b> , Tesis Dpto. de Ciencias y Tecnicas del agua y del, 2011				
Stoker, J. J., <b>Water Waves</b> , Interscience, New York, 1957				
Zhen-Gang Ji, <b>Hidrodinamics and water quality. Modeling rivers, lakes and estuaries</b> , John Wiley & Sons, 2008				
Winterwerp, Johan C.-Van Kesteren, Walther G. M., <b>Introduction tho the physics of cohesive sediment in the marine environment</b> , Elsevier, 2004				
Recommendations				
Subjects that continue the syllabus				
Mathematical Models for the Environment/V05M135V01205				
Subjects that it is recommended to have taken before				
Numerical Methods for Partial Differential Equations/V05M135V01104				
Optimisation and Control/V05M135V01106				