



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Software Profesional en Medio Ambiente

Materia	Software Profesional en Medio Ambiente			
Código	V05M135V01216			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OP	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Departamento do Centro Universitario da Defensa da Escola Naval Militar de Marín Dpto. Externo			
Coordinador/a	Fernández Fernández, Francisco Javier			
Profesorado	Fernández Fernández, Francisco Javier Rodríguez Iglesias, Carmen Vilar Rivas, Miguel Ángel			
Correo-e	fjavier.fernandez@ cud.uvigo.es			
Web	<a href="http://http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/SoftwareProfesionalenMedioAmbiente.pdf">http://http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/SoftwareProfesionalenMedioAmbiente.pdf</a>			
Descrición xeral	Introducir ao alumno no campo da simulación numérica resolvendo problemas relacionados co medioambiente en medios con augas pouco profundas (ría, lagoas, etc.).			

## Competencias

Código	
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
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.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer as principais ferramentas de software profesional no campo da aplicación no ámbito da Enxeñería e Ciencias Aplicadas.	B1 B4
Saber empregar de modo eficiente as principais ferramentas de software profesional en dito campo de aplicación.	C4 C5
Saber validar os modelos numéricos e a súa implementación usando ferramentas de software profesional.	C8 C9

## Contidos

Tema	
------	--

Generalidades.

Modulo HD (modelo hidrodinámico bidimensional de augas pouco profundas).

Incorporación de datos observados: batimetrías, datos de marea, vento, etc.

Visualización e extracción de resultados.

Modulo AD (modelo de transporte bidimensional advectivo/dispersivo).

Modulo ECO Lab (modelos de calidade de augas).

Introducción o modulo ST (transporte de sedimentos no cohesivos).

Introducción o modulo MT (transporte de sedimentos cohesivos).

Introducción o software AERMOD de dispersión atmosférica.

Introducción o programa AERMOD

Generalidades

Resolución dun modelo simple

Introducción a metodoloxía de resolución de problemas medioambientais con FreeFem++

Planteamento do problema relacionado coa eutrofización.

Análise da resolución numérica do mesmo.

Introducción o software FreeFem++

Resolución numérica do problema planteado con FreeFem++

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas en aulas de informática	42	84	126
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	12	15
Traballos e proxectos	2	7	9

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas en aulas de informática	As crases impartíranse necesariamente nunha aula de informática. Nelas, o profesorado exporá os tipos de problemas que se pretenden resolver, amosará os modelos matemáticos correspondentes e señalará os elementos que considere importantes relacionados con ditos modelos e coa resolución numérica dos mesmos. Dirixirá o 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 seguemento dos traballos realizados por cada un dos alumnos.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas en aulas de informática	O profesor atenderá de maneira personalizada os alumnos tanto nas horas de crase como nas horas de titorías.
Probas	Descrición
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	O profesor atenderá de maneira personalizada os alumnos tanto nas horas de crase como nas horas de titorías.
Traballos e proxectos	O profesor atenderá de maneira personalizada os alumnos tanto nas horas de crase como nas horas de titorías.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realizarase una proba individual diante do ordenador na que o alumno deberá resolver un problema medioambiental empregando as ferramentas explicadas durante o curso	70	
Traballos e proxectos	O alumno deberá realizar un traballo no que se lle pedirá que resolva unha serie de problemas medioambientais coa axuda do FreeFem++	30	

### Outros comentarios sobre a Avaliación

---

**Bibliografía. Fuentes de información**

---

Bruce Turner, Richard H. Schulze, **Practical Guide to Atmospheric Dispersion Modeling**, rinity Consultants, Inc., and Air & Waste Management Association,

Díaz, J. I., **The Mathematics of Models for Climatology and Environment, Nato ASI Series**, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg.,

Fernandez, Francisco J., **Algunos problemas de control en procesos de eutrofización**, Tesis. Depto. Matematica Aplicada. USC,

García Chan, Nestor, **Diferentes estrategias para el analisis y resolucion numerica de problemas de gestion medioambiental en zonas costeras**, Tesis. Dpto. Matematica Aplicada. USC,

Partheniades, Emmanuel, **Cohesive sediments in open channels**, Elsevier,

Vazquez Mendez, Miguel E., **Analisis y control optimo de problemas relacionados con la dispersion de contaminantes**, Tesis. Depto. Matematica Aplicada. USC,

Hervouet, Jean-Michel, **Hydrodynamics of free surface flows**, John Wiley & Sons,

Kundu, Pijush K., **Fluid Mechanics**, Academia Press,

Partheniades, Emmanuel, **Cohesive sediments in open channels**, Elsevier,

Samallo Celorio, Maria Luisa, **Desarrollo e integracion de modelos numericos de calidad del agua en un sistema de informacion geografica**, Tesis. Dpto. de Ciencias y Tecnicas del agua y del medio ambiente. UNICAN,

Stoker, J. J., **Water Waves**, Interscience, New York,

Zhen-Gang Ji, **Hidrodinamics and water quality. Modeling rivers, lakes and estuaries**, John Wiley & Sons,

Rodriguez Iglesias, Carmen, **Apuntes sobre el uso de MIKE21**,

Fernandez, Francisco J., **Apuntes sobre el uso de FreeFem++**,

---

---

**Recomendaciones**

---

**Materias que continúan o temario**

---

Modelos Matemáticos en Medio Ambiente/V05M135V01205

---

**Materias que se recomienda ter cursado previamente**

---

Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciais/V05M135V01104

Optimización e Control/V05M135V01106

---