

Software Profesional en Medio Ambiente

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Carmen Rodríguez Iglesias (carmen.rodriguez@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

PROFESOR 1: Miguel Angel Vilar Rivas (miguel.vilar@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

PROFESOR 2: Francisco Javier Fernández Fernández (fjavier.fernandez@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: USC

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? No

CONTENIDOS:

I) Software MIKE21

- Introducción: marco de trabajo.
- Generalidades.
- Módulo HD (modelo hidrodinámico bidimensional de las aguas poco profundas).
- Incorporación de datos observados: batimetrías, datos de marea, viento, etc.

- Visualización e extracción de resultados.
- Módulo AD (modelo de transporte bidimensional advección/dispersión).
- Módulo ECO Lab (modelos de calidad de aguas)

II) Introducción a la metodología de resolución y control de problemas medioambientales con FreeFem++

- Planteamiento de algunos problemas relacionados con el medioambiente
- Resolución numérica de los mismos con FreeFem++

III) Introducción al software AERMOD de dispersión atmosférica.

METODOLOGÍA:

Prácticas de laboratorio: Las clases se impartirán necesariamente en una aula de informática. En ellas, el profesorado expondrá los tipos de problemas que se pretenden resolver, mostrará los modelos matemáticos correspondientes y señalará los elementos que considere importantes relacionados con dichos modelos y con la resolución numérica de los mismos. Dirigirá al alumnado en el manejo del software, con el que se realizarán simulaciones numéricas sobre problemas concretos.

Resolución de ejercicios y problemas: Cada estudiante realizará las tareas que se establezcan en las clases de manera individual. El profesorado atenderá las cuestiones presentadas por el alumnado y llevará un seguimiento de los trabajos realizados por cada uno de sus miembros.

IDIOMA: Castellano, gallego

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Desde la universidad que emite el profesor.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Bruce Turner, Richard H. Schulze. Practical Guide to Atmospheric Dispersion Modeling. Trinity Consultants, Inc., and Air & Waste Management Association. 2006.
2. The Mathematics of Models for Climatology and Environment, Nato ASI Series. I 48, [Díaz, J. I. ed.], Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. 1997.
3. D. Francisco Javier Fernández Fernández, "Análisis teórico de ciertos problemas de control y aplicación de la Derivación Automática en su resolución Numérica" Tesis. Dpto. Matemática Aplicada. Universidad de Santiago de Compostela. 2004.
4. García Chan, Nestor. "Diferentes estrategias para el análisis y resolución numérica de problemas de gestión medioambiental en zonas costeras". Tesis. Dpto. Matemática Aplicada. Univ. de Santiago de compostela, 2009.
5. Hervouet, Jean-Michel. "Hydrodynamics of free surface flows". John Wiley & Sons, 2007.

6. Kundu, "Fluid Mechanics", Academia Press, 1990.
7. Partheniades, Emmanuel "Cohesive sediments in open channels". Elsevier, 2009.
8. Samallo Celorio, María Luisa. "Desarrollo e integración de modelos numéricos de calidad del agua en un sistema de información geográfica". Tesis. Dpto. de Ciencias y Técnicas del agua y del medio ambiente. Univ. de Cantabria. 2011.
9. Stoker, J. J. "Water Waves". Interscience, New York, 1957.
10. Vázquez-Méndez, M. E. "Análisis y control óptimo de problemas relacionados con la dispersión de contaminantes". Tesis. Dpto. Matemática Aplicada. Universidad de Santiago de Compostela. 1999.
11. Visscher, Alex De. "Air dispersion Modeling. Foundations and Applications". John Wiley & Sons. 2014
12. Winterwerp, Johan C.-Van Kesteren, Walther G. M. "Introduction to the physics of cohesive sediment in the marine environment". Elsevier 2004.
13. Zhen-Gang Ji, "Hidrodinamics and water quality. Modeling rivers, lakes and estuaries". John Wiley & Sons, 2008.

Trabajos del "Grupo de simulación y control" (<https://gscpage.wordpress.com>).

Manuales del propio software. MIKE21, así como la bibliografía a la que se refieren.

Nota.- Como apoyo, se proporcionarán algunas notas elaboradas específicamente para este curso.

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

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.

CG4 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.

Específicas:

CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.

CE5: Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.

De especialidad "Simulación Numérica":

CS1: 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.

CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

A continuación, presentamos una tabla en la que se pone de manifiesto como las diferentes metodologías docentes inciden en la consecución de las competencias de la materia:

| Metodologías docentes | Competencias vinculadas |
|--|--------------------------|
| Prácticas de laboratorio. | CG1, CE4, CE5, CS1 y CS2 |
| Resolución de ejercicios y problemas. | CG4, CE4, CE5, CS1 y CS2 |

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? No.

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? Si. MIKE21. FreeFem++. Otros paquetes de software en medioambiente.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Las tareas que se van a evaluar:

Ejercicios realizados en clase: la asistencia a las clases es obligatoria. La interrelación del estudiante con el profesor permitirá realizar pequeñas tareas propuestas por ambos. Su evaluación supondrá el 10% de la cualificación final.

Trabajos-individuales: ejercicios que el profesor podrá proponer a lo largo del Curso. Su evaluación supondrá el 30% de la cualificación final.

Examen final: Examen de contenidos de la materia. Su evaluación supondrá el 60% de la cualificación final.

En la siguiente tabla se relaciona cada uno de los elementos de evaluación de la asignatura con las competencias que están siendo evaluadas:

| Actividades de evaluación | Competencias a evaluar |
|--|-------------------------------|
| Ejercicios realizados en clase. | CG1, CE4, CE5, CS1 y CS2 |
| Trabajos-individuales. | CG4, CE4, CE5, CS1 y CS2 |
| Examen final. | CG1, CG4, CE4, CE5, CS1 y CS2 |

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se evaluará con un examen los contenidos de la materia, que supondrá el 100% de la evaluación.