

Modelos Matemáticos en Medio Ambiente

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESORES: José Manuel Rodríguez Seijo (jose.rodriguez.seijo@udc.es)

Miguel A. Vilar Rivas (miguel.vilar@usc.es)

COORDINADOR/A: Miguel A. Vilar Rivas (miguel.vilar@usc.es)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A COORDINADOR/A: Univ. de Santiago de Compostela

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

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A José Manuel Rodríguez Seijo: Univ. da Coruña

¿HA DADO O VA A DAR AUTORIZACIÓN PARA GRABAR LAS CLASES DE ESTA ASIGNATURA? Sí

CONTENIDOS:

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.

METODOLOGÍA:

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). Mediante estas metodologías se trabajan las competencias CG4, CG5, CE1, CE4 y CE7.

El alumno también deberá resolver problemas propuestos por el profesor con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos. Mediante estas metodologías se trabajan las competencias CE1, CE4 y CE7.

IDIOMA: Castellano

¿SE REQUIERE PRESENCIALIDAD PARA ASISTIR A LAS CLASES? Videoconferencia

BIBLIOGRAFÍA:

Básica:

C.R. Hadlock, Mathematical modeling in the environment, Mathematical Association of America, 1998.

N. Hritonenko – Y. Yatsenko, Mathematical modeling in economics, ecology and the environment, Kluwer Academic Publishers, 1999.

J. Pedlosky, Geophysical fluid dynamics, Springer Verlag, 1987.

Complementaria:

S.C. Chapra, Surface water-quality modelling, WCB/McGraw Hill, 1997.

P.L. Lions, Mathematical topics in fluid mechanics. Vol. 2: Compressible models, Clarendon Press, 1998.

G.I. Marchuk, Mathematical models in environmental problems, North-Holland, 1986.

J.C. Nihoul, Modelling of marine systems, Elsevier, 1975.

L. Tartar, Partial differential equation models in oceanography, Carnegie Mellon Univ., 1999.

R.K. Zeytounian, Meteorological fluid dynamics, Springer Verlag, 1991.

COMPETENCIAS

Básicas y generales:

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.

CG5: 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.

Específicas:

CE1: 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.

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

CE7: Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Sí:

<https://moodle.udc.es/>

<http://www.usc.es/gl/servizos/ceta/tecnoloxias/campus-virtual.html>

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? No

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

- 1- Resolución de problemas y/o ejercicios. En este punto se evalúan las competencias CE1, CE4 y CE7 bajo dos aspectos:
 - 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). Se evalúan las competencias CE1, CE4 y CE7.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Los mismos que para la 1ª oportunidad de evaluación.
