Modelos Matemáticos en Medio Ambiente

CRÉDITOS: 6 ECTS

PROFESOR/A COORDINADOR/A: Lino J. Álvarez Vázquez (lino@dma.uvigo.es)

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

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

PROFESOR 1: Miguel A. Fernández Varela (miguel.fernandez@inria.fr)

UNIVERSIDAD DESDE LA QUE IMPARTE EL PROFESOR/A: UVigo

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

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 contidos 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.

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:

CG1 Poseer y comprender 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.

CG2 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.

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.

CE2: 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.

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 "Modelización":

CM1: Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos.

¿SE VA A USAR ALGÚN TIPO DE PLATAFORMA VIRTUAL? Si. faitic.uvigo.es

---

¿SE NECESITA ALGÚN SOFTWARE ESPECÍFICO? No.

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

1-Resolución de problemas y / o ejercicios. En este punto se evaluará 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)

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Los mismos que para la 1ª oportunidad de evaluación.