



ASIGNATURA 15: MODELIZACIÓN AMBIENTAL (NO OFERTADO)

Descriptor: Lenguaje Matlab y Fortran. Herramientas numéricas. Análisis y simulación de sistemas dinámicos discretos y continuos. Modelos de dinámica y procesos de transporte.

Profesor Coordinador del Curso: *Dr. Manuel Merino Morlesín* (Universidad de Huelva). **E-mail:** merino@uhu.es

Profesorado: Dr. Antonio Algaba Durán (Universidad de Huelva), Dr. Enrique de Miguel Agustino (Universidad de Huelva), Dr. Manuel Merino Morlesín (Universidad de Huelva)

Prerrequisitos mínimos para afrontar el curso: Poseer conocimientos básicos de Cálculo Diferencial (nivel de primer curso de ingeniería o de ciencias).

Asistencia: Es necesario una asistencia mínima del 80% para poder optar al aprobado, o bien realizar un trabajo previo al examen final.

Sistema de evaluación: Asistencia (10%). Examen (90%). Los alumnos que obtengan una nota mayor o igual a 5 en el examen podrán, opcionalmente, realizar un trabajo para mejorar la nota obtenida.

Recuperación: Examen de Septiembre.

Competencias Básicas y Generales: 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.

TEMARIO:

Teórico

-El lenguaje MATLAB.

-Herramienta numéricas: interpolación polinomial y polinomial a trozos; interpolación por funciones racionales; ajuste de curvas; integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y métodos en diferencias finitas para ecuaciones en derivadas parciales.

-Análisis y simulación de sistemas discretos y sistemas continuos (regidos por ecuaciones diferenciales): estabilidad, bifurcaciones y modelos de la dinámica de poblaciones.

Profesorado: EDM, AAA y MMM.

- Modelos de dinámica y procesos de transporte (regidos por ecuaciones diferenciales en derivadas parciales).

Profesorado: EDM.

-Aplicación a la descripción de modelos de dispersión de contaminantes.

Profesorado: EDM y AAD

Prácticas de laboratorio (MMM)

- 1.- Introducción a Fortran y Matlab.
- 2.- Algunos esquemas numéricos en Matlab (interpolación, ajuste, integración de ecuaciones diferenciales).
- 3.- Introducción a los programas Dfield7 y Pplane7.
- 4.- Simulación de modelos de dinámica de poblaciones
- 5.- Simulación de modelos de dispersión.

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

Faires J.D., Burden R.L (2004) Métodos Numéricos. Tercera edición. Thomson.

Borrelli R., Coleman C.S. (2002) Ecuaciones Diferenciales: Una perspectiva de Modelación. Oxford

Leah Edelstein-Keshet (2005) Mathematical Models in Biology. SIAM. Philadelphia.

Murray J.D (2002) Mathematical Biology (vol.1 y 2). Third edition. Springer

Pierre N.V.Tu. (1994) Dynamical Systems (an introduction with applications in Economics and Biology). Springer-Verlag.

Polking-Arnold (2004) Ordinary Differential Equation using MATLAB. Pearson. Third edition.

Romero J.J; García C. (1998) Modelos y Sistemas Dinámicos. Univ. de Cádiz.

Vesely F.J. (1994) Computational Physics: an introduction. Plenum Press. New-York.

Zill, D. G. (2007) Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones de Modelado. Thomson.