

**CÓDIGO NOMBRE**

Asignatura 2303040 MODELOS MEDIOAMBIENTALES

Subject

Titulación 2303 LICENCIATURA EN CIENCIAS  
AMBIENTALES

Departamento C101 MATEMATICAS

Curso -

Créditos UCA teóricos 3      Créditos ECTS 3.5      Tipo Optativa  
prácticos 1,5

Short Description	Resolution of differential equations. Numerical interpolation. Numerical resolution of problem of Cauchy. Method of the finite differences.
Profesores	Francisco Ortegón Gallego
Objetivos	El objetivo fundamental de esta asignatura es presentar los útiles básicos del análisis numérico que permiten resolver los problemas que se plantean en cada una de las partes en que se divide el programa, así como aplicarlos a situaciones reales en la resolución de modelos de interés en las ciencias ambientales.
Programa	<p>Presentación: Modelos matemáticos. Amenaza en el mediterráneo: la caulerpa taxifolia.</p> <p>Interpolación polinómica: Introducción. El polinomio de interpolación de Lagrange. Error de interpolación. Interpolación polinómica a trozos. Necesidad de la integración numérica. Fórmulas de cuadratura. Fórmulas compuestas.</p> <p>Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias: Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ejemplos. Modelos de población: modelos de Malthus y Verhulst Desarrollo de una enfermedad. modelos para dos especies: modelos de Ross y Lotka-Volterra.</p> <p>Resolución del problema de Cauchy para las ecuaciones diferenciales ordinarias: Descripción de los métodos usuales: métodos de Euler y de Runge-Kutta.</p>

Código Seguro de verificación:AXqx5JL3/LyF4/plUujmow==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/3

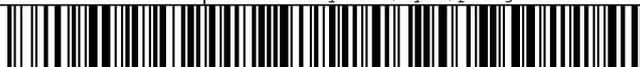


AXqx5JL3/LyF4/plUujmow==

	<p>Resolución numérica de problemas de contorno ordinarios: Introducción y ejemplos. El método de las diferencias finitas.</p> <p>Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales: Ecuaciones elípticas en dimensión dos. Problemas de Dirichlet, Neumann y Robbins.</p> <p>El método de las diferencias finitas. La ecuación del calor y de ondas. Esquemas explícitos e implícitos.</p> <p>Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales: Métodos directos: el método de triangulación de Gauss, la factorización LU y la factorización de Cholesky. Métodos iterativos: Los métodos de Jacobi, Gauss-Seidel y relajación.</p>
<b>Actividades</b>	Clases magistrales (teoría y problemas). Prácticas con el ordenador.
<b>Metodología</b>	La asignatura se imparte mediante clases magistrales en el aula (horas de pizarra). Las prácticas con el ordenador se desarrollan en un aula de informática.
<b>Criterios y sistemas de evaluación</b>	<p>El elemento básico de la evaluación es el Examen de la asignatura en la convocatoria oficial establecida por el Decanato de la facultad. Consiste en una prueba escrita con una duración aproximada de tres horas o tres horas y media, y en la que el alumno deberá resolver varios problemas propuestos. Habitualmente, los problemas estarán divididos en apartados.</p> <p>Se podrá preguntar un resultado demostrado en clase, o una situación nueva en la que el alumno deberá mostrar su grado de destreza y conocimientos adquiridos.</p> <p>Por otro lado, la participación activa del alumno es un elemento a tener en cuenta en la evaluación final. Esta participación puede darse de varias formas: intervención en clase, desarrollo de algún tema de ampliación, realización de prácticas computacionales, resolución de problemas o ejercicios propuestos, etc.</p>
<b>Recursos bibliográficos</b>	<p>Bibliografía básica</p> <p>A. Aubanell, A. Benseny, A. Delshams Útiles básicos de cálculo numérico, Ed. Labor, Barcelona (1993).</p> <p>F. Benítez Trujillo, J. M. Díaz Moreno, F. J. Pérez Fernández Prácticas con Mathematica, Departamento de Matemáticas, Universidad de Cádiz (1994).</p> <p>R. L. Burden, J. D. Faires Análisis numérico, Grupo Editorial Iberoamérica, México (1985).</p> <p>C. F. Gerald, P. O. Wheatley Análisis numérico con aplicaciones,</p>

Código Seguro de verificación:AXqx5JL3/LyF4/plUujmow==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/3



AXqx5JL3/LyF4/plUujmow==

	<p>Prentice-Hall, México [etc.] 6a ed. (1999).</p> <p>D. F. Griffiths, A. R. Mitchell The finite difference method in partial differential equations, John Wiley, Chichester (1980).</p> <p>J. A. Infante del Rio, J. M. Rey Cabezas Métodos numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB, Eds. Pirámide, Madrid (1999).</p> <p>E. Isaacson, H. B. Keller Analysis of numerical methods, Dover, New York (1994).</p> <p>D. Kincaid, W. Cheney Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico, Addison-Wesley Iberoamericana, S.A., Willington, Delaware (1994).</p> <p>J. H. Mathews, K. D. Fink Métodos numéricos con Matlab, Prentice-Hall, Madrid [etc.], 3a ed. (1999).</p> <p>S. Wolfram Mathematica. A system for doing mathematics by computer, Addison-Wesley Publishing Company, Redwood City (1991).</p>
--	--

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

Código Seguro de verificación:AXqx5JL3/LyF4/p1Uujmow==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>  
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	18/05/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/3



AXqx5JL3/LyF4/p1Uujmow==