

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA

CÓDIGO NOMBRE

Asignatura 207018 CÁLCULO NUMÉRICO
 Titulación 0207 LICENCIATURA EN MATEMÁTICAS
 Departamento C101 MATEMATICAS
 Curso 4
 Duración (A:
 Anual, 2Q
 1Q/2Q)
 Créditos ECTS 9,2

Créditos Teóricos 6 Créditos Prácticos 3 Tipo Troncal

Profesores	Elena Medina Reus
Objetivos	<p>Conocer los diferentes métodos numéricos para aproximar soluciones de problemas de valores iniciales y problemas de contorno asociados a ecuaciones diferenciales ordinarias.</p> <p>Aprender a realizar programas sencillos para aplicar los métodos.</p> <p>Proporcionar la capacidad de elegir adecuadamente el método para un problema determinado. Saber comparar los diferentes métodos en función del esfuerzo de cálculo que supone cada uno y los resultados obtenidos.</p> <p>Manejar adecuadamente cotas y estimaciones de los errores.</p>
Programa	1. El método de Euler y el teorema de existencia y unicidad:

Código Seguro de verificación:GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==. 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	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/4



GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==

	<p>Fundamentos. Construcción de la sucesión de aproximaciones, convergencia a la solución del problema. Error de truncamiento y errores de redondeo en el método de Euler.</p> <p>2. Otros métodos de un paso para ecuaciones de primer orden: Error local de truncamiento y orden de convergencia. Métodos de Runge-Kutta y métodos con paso variable. Convergencia, consistencia y estabilidad de los métodos de un paso.</p> <p>3. Métodos multipaso para ecuaciones de primer orden: Fundamentos. Métodos explícitos y métodos implícitos. Métodos basados en integración. Métodos predictor-corrector. El método multipaso general lineal. Errores de truncamiento (error genuino de truncamiento y error de inicialización) en los métodos multipaso. Convergencia, consistencia y estabilidad de los métodos multipaso. Estabilidad débil y parámetros de crecimiento.</p> <p>4. Métodos numéricos para sistemas de ecuaciones y ecuaciones de orden superior: Transformación de los métodos conocidos para sistemas de ecuaciones y ecuaciones de orden superior. Métodos de Nyström (un paso) para ecuaciones especiales de segundo orden. Métodos multipaso para ecuaciones especiales de segundo orden (métodos de Störmer y métodos de Cowell): propiedades.</p> <p>5. Resolución numérica de problemas de contorno: Problemas de contorno de clase M. Existencia y unicidad de solución para un problema de contorno de tipo M. Métodos de diferencias finitas para problemas lineales y no lineales. Método de Newton para resolver el sistema de ecuaciones asociado. Algoritmo LU de Crout para resolver los sistemas lineales</p>
--	---

Código Seguro de verificación:GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==. 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	05/07/2017	
ID. FIRMA	angus.uca.es	GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==	PÁGINA	2/4
				
GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==				

	tridiagonales que aparecen en la aplicación de los métodos. El método de colocación. Introducción a los métodos variacionales.
Metodología	<p>Clases teóricas impartidas por el profesor.</p> <p>Clases prácticas en las que se motiva al alumno a que aborde los problemas por sí mismo, haciendo uso del ordenador, y consulte y aclare las dudas que le surgen al resolver los problemas.</p>
Criterios y sistemas de evaluación	<p>El elemento básico de la evaluación es el examen de la asignatura en la convocatoria oficial establecida por el Decanato de la Facultad.</p> <p>Consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algunos problemas de aplicar los métodos estudiados realizando los programas de los algoritmos elegidos con MATHEMATICA - algunas cuestiones de carácter teórico-práctico: estudiar propiedades de un método, comparar métodos, realizar estimaciones de error,... <p>También se valorará la buena disposición en clase y, especialmente, la participación activa en la resolución de problemas.</p> <p>La superación de la asignatura supone haber alcanzado un nivel medio de las siguientes destrezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Saber programar con MATHEMATICA los algoritmos estudiados a lo largo del curso. Se valorará en los programas algunas características elementales como que no realicen más cálculos de los necesarios, ... - Discutir si un problema de valores iniciales tiene solución única prolongable en un intervalo. - Mejorar los resultados de un método de un paso usando extrapolación.

Código Seguro de verificación:GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==. 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	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/4
			
GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==			

	<ul style="list-style-type: none"> - Acotar y estimar los errores cometidos en un método de un paso. - Comparar los diferentes métodos teniendo en cuenta resultados y esfuerzo de cálculo.
Recursos bibliográficos	<p>Bibliografía básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Elena Medina: Apuntes de la asignatura "Cálculo Numérico". Departamento de Matemáticas - P. Henrici: Discrete variable methods in ordinary differential equations. John Wiley 1962. - E. Issacson, H.B. Keller: Analysis of Numerical Methods. John Wiley 1966. <p>Bibliografía complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> - C.W. Gear: Numerical Initial Value Problems in Ordinary Differential Equations. Englewood Cliffs. Prentice-Hall 1971. - J.M. Ortega, W.G. Poole. Numerical Methods for Differential Equations. Pitman Publishing Inc: 1981 - G. Birkhoff, G. Rota: Ordinary Differential Equations. John Wiley and Sons. 1978

Código Seguro de verificación:GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==. 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	05/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/4
			
GfmvnlTh9ToKYaNgaRcqyQ==			