



GUÍA DOCENTE CURSO: 2012-13

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA			
Asignatura:	Métodos numéricos II		
Código de asignatura:	4103219	Plan:	Grado en Matemáticas (Plan 2010)
Año académico:	2012-13	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	3	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Segundo Cuatrimestre		
DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA			
	Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante: 45
			Horas No Presenciales del estudiante: 105
			Total Horas: 150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:		Apoyo a la docencia	

DATOS DEL PROFESORADO			
Nombre	Martínez González, Pedro		
Departamento	Estadística y Matemática Aplicada		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III) 2		
Despacho	530		
Teléfono	+34 950 015670	E-mail (institucional)	pmartine@ual.es
Recursos Web personales	Web de Martínez González, Pedro		

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por	Universidad De Almeria	Fecha	23/07/2015
ID. FIRMA	blade39adm.ual.es	PÁGINA	1/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0
	• Grupo Docente	31,0
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	14,0
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>	45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	105
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>	105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE		150,0

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PÁGINA

2/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

La asignatura Métodos Numéricos II pretende introducir al alumno en nuevas técnicas matemáticas de análisis numérico y proporcionar conceptos, métodos y algoritmos matemáticos útiles en la simulación y resolución de problemas reales, modelados mediante ecuaciones diferenciales.

Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

Métodos Numéricos

Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Se recomienda tener conocimientos de cálculo diferencial e integral y de ecuaciones diferenciales, así como conocer métodos para la resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Dichos conocimientos se estudian, por ejemplo, en las asignaturas, del Grado en Matemáticas (Plan 2010) , siguientes:

- Cálculo diferencial e integral
- Métodos Numéricos I
- Ecuaciones diferenciales I

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno.

COMPETENCIAS

Competencias Generales

Competencias Genéricas de la Universidad de Almería

- Capacidad para resolver problemas
- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma
- Comunicación oral y escrita en la propia lengua

Otras Competencias Genéricas

- Aplicación de conocimientos

Competencias Específicas desarrolladas

- Aplicación de conocimientos matemáticos básicos
- Conocer las demostraciones rigurosas en matemáticas
- Capacidad de abstracción
- Saber resolver problemas matemáticos
- Capacidad de análisis
- Saber utilizar herramientas informáticas en el ámbito matemático

OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Saber obtener y aplicar fórmulas de derivación e integración numéricas
- Conocer y saber aplicar métodos numéricos de un solo paso para la resolución de problemas de valores iniciales (PVI)
- Conocer y saber aplicar métodos numéricos multipaso para la resolución de PVI
- Conocer y saber aplicar métodos numéricos para la resolución de problemas de contorno (PC)
- Saber resolver problemas, utilizando técnicas numéricas, mediante el ordenador
- Aprender a utilizar programas de cálculo científico para programar métodos concretos de resolución numérica de problemas

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PÁGINA

3/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS**Bloque** Bloque 1: Derivación e integración numérica**Contenido/Tema**

Tema 1: Derivación numérica

- Fórmulas basadas en desarrollos de Taylor y fórmulas interpolatorias.
- Análisis del error. Estabilidad de las fórmulas de derivación numérica.
- Aceleración de la convergencia. Extrapolación de Richardson.

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
	Otros	Práctica de ordenador con Matlab	2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas		1,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

- Estudio y asimilación de contenidos teórico-prácticos
- Resolución de ejercicios y problemas propuestos
- Realización de un trabajo o proyecto de ampliación propuesto

Contenido/Tema

Tema 2: Integración numérica

- Fórmulas de cuadratura interpolatorias. Estabilidad.
- Fórmulas de Newton-Cotes simples y compuestas.
- Fórmulas de cuadratura gaussianas. Análisis del error.
- Algoritmo eficiente de cálculo de nodos y pesos de cuadraturas gaussianas.
- Extrapolación e integración de Römberg. Cuadraturas adaptativas.

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
	Otros	Práctica de ordenador con Matlab	2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Demostración de procedimientos específicos		1,0
	Realización de ejercicios		1,0
	Resolución de problemas		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

- Estudio y asimilación de contenidos teórico-prácticos
- Resolución de ejercicios y problemas propuestos
- Realización de un trabajo o proyecto de ampliación propuesto

Bloque Bloque 2: Métodos numéricos para la resolución de problemas de valores iniciales**Contenido/Tema**

Tema 3: Introducción a la resolución de problemas de valores iniciales (PVI)

- Ecuaciones diferenciales (ED): (a) ED vectoriales de primer orden, (b) ED de orden superior.
- Teorema de Cauchy-Lipschitz generalizado.
- Estabilidad de los PVI: (a) PVI estables, (b) PVI inestables, (c) PVI asintóticamente estables.

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0

Descripción del trabajo autónomo del alumno

- Estudio y asimilación de contenidos teórico-prácticos

Contenido/Tema

Tema 4: Métodos de un paso

- Método de Euler: interpretación geométrica y descripción.
- Estudio general de los métodos de un paso: consistencia, estabilidad y convergencia. Teorema de Lax.
- A-estabilidad. Región de A-estabilidad.
- Métodos de Runge-Kutta.

Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo

Modalidad Organizativa	Procedimientos y Actividades Formativas	Observaciones	Horas Pres./On line
------------------------	---	---------------	---------------------

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PÁGINA

4/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
	Otros	Práctica de ordenador con Matlab	2,0
	Sesión de evaluación		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Resolución de problemas		2,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
<ul style="list-style-type: none"> Estudio y asimilación de contenidos teórico-prácticos Resolución de ejercicios y problemas propuestos Realización de un trabajo o proyecto de ampliación propuesto 			
Contenido/Tema			
	Tema 5: Métodos multipaso <ul style="list-style-type: none"> Estudio general de los métodos multipaso: unicidad de solución, consistencia, estabilidad, fuerte estabilidad y convergencia. Teorema de Lax generalizado. Métodos de Adams y de diferencias regresivas. A-estabilidad. Métodos para problemas Stiff. 		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		6,0
	Otros	Práctica de ordenador con Matlab	2,0
	Sesión de evaluación		2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Realización de ejercicios		1,0
	Resolución de problemas		4,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
<ul style="list-style-type: none"> Estudio y asimilación de contenidos teórico-prácticos Resolución de ejercicios y problemas propuestos Realización de un trabajo o proyecto de ampliación propuesto 			
Bloque	Bloque 3: Problemas de contorno (PC)		
Contenido/Tema			
	Tema 6: Métodos numéricos para la resolución de PC <ul style="list-style-type: none"> Problema de existencia y unicidad para PC. Método de tiro simple. Método de superposición. Método de diferencias finitas. 		
Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
	Otros	Práctica de ordenador con Matlab	2,0
Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	Demostración de procedimientos específicos		1,0
	Resolución de problemas		1,0
Descripción del trabajo autónomo del alumno			
<ul style="list-style-type: none"> Estudio y asimilación de contenidos teórico-prácticos Resolución de ejercicios y problemas propuestos Realización de un trabajo o proyecto de ampliación propuesto 			

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almeria

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PÁGINA

5/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios de Evaluación

El sistema de evaluación contempla dos partes: (a) seguimiento continuo del rendimiento del alumno (con un peso específico del 40%), (b) examen final teórico-práctico (con un peso específico del 60%).

El seguimiento continuo contempla las siguientes herramientas: (1) participación activa en sesiones académicas, seminarios y tutorías (hasta un 5%), (2) realización de exámenes escritos y/u orales a lo largo del desarrollo del curso (hasta un 15%), (3) elaboración, entrega y defensa de trabajos realizados de forma autónoma, individualmente o en grupo (hasta un 10%), (4) entrega y defensa de las prácticas de ordenador resueltas (hasta un 10%).

El examen final permitirá al estudiante demostrar: (a) el nivel de adquisición de los conceptos contemplados y su aplicación a la resolución de problemas, (b) su capacidad para expresarse correctamente en castellano. Constará de dos partes: (1) examen teórico-práctico de la asignatura (hasta un 50%), (2) examen práctico con ordenador (hasta un 10%).

El sistema de calificaciones será el adoptado por la Universidad de Almería de acuerdo con el ordenamiento jurídico vigente.

Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	Actividad	(Nº horas)	Porcentaje
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	(0)	0 %
	• Grupo Docente	(31)	21 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	(14)	9 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• (Trabajo en grupo, Trabajo individual)	(105)	70 %

Instrumentos de Evaluación

- Pruebas, ejercicios, problemas.
- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).

Mecanismos de seguimiento

- Otros:
 - Participación activa en sesiones académicas, seminarios y tutorías
 - Realización de exámenes escritos y/u orales a lo largo del desarrollo de la asignatura
 - Elaboración autónoma de trabajos, individualmente o en grupo
 - Resolución y defensa de las prácticas de ordenador

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PÁGINA

6/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Análisis Numérico y visualización gráfica con Matlab (*Shoichiro Nakamura*) - Bibliografía básica
Cálculo científico con MATLAB y Octave (*Quarteroni A., Saleri F.*) - Bibliografía básica
Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential-Algebraic Equations (*U.M. Ascher, L.R. Petzold*) - Bibliografía básica
Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera (*R. K. Nagle, E. B. Saff, A.D. Snider*) - Bibliografía complementaria
Mastering MATLAB 7 (*Duane Hanselman, Bruce Littlefield*) - Bibliografía complementaria
MATLAB Guide (*D.J. Higham, N.J. Higham*) - Bibliografía básica
Métodos Numéricos (*J. Douglas Faires, Richard Burden*) - Bibliografía básica
Métodos Numéricos: Aproximación en R (*Andrei Martínez Finkelshtein, Juan José Moreno Balcázar*) - Bibliografía complementaria
Métodos Numéricos con Matlab (*John H. Mathews, Kurtis D. Fink*) - Bibliografía básica
Numerical Analysis: an introduction (*W. Gautschi*) - Bibliografía básica
Numerical Mathematics (*A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri*) - Bibliografía básica
Numerical Methods for Ordinary Differential System: the Initial Value Problem (*J.D. Lambert*) - Bibliografía básica
Problemas resueltos de Métodos Numéricos (*Alicia Cordero Barbero, José Luis Hueso Pagoaga, Eulalia Martínez Molada, Juan Ramón Torregrosa Sánchez*) - Bibliografía básica
Una introducción a las ecuaciones diferenciales y a los métodos numéricos con Matlab para Ingeniería (*A. Andújar Rodríguez, J.J. Moreno Balcázar*) - Bibliografía complementaria

Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

<http://almirez.ual.es/search/x?SEARCH=4103219>

DIRECCIONES WEB

- <http://http://bibencore.ual.es/iii/encore/record/C%7CRb1046434%7CSquarteroni%7CP0%2C1%7COrightresult%7CX4?lang=spi&suite=def>
Acceso online al manual: *Numerical Mathematics* (*A. Quarteroni, R. Sacco, F. Saleri*)
- <http://http://www.springerlink.com/content/gm7521/#section=391804&page=1>
Acceso suscriptores: *Cálculo científico con MATLAB y Octave* (*Quarteroni A., Saleri F.*)

Puede verificar la autenticidad, validez e integridad de este documento en la dirección:
<https://verificarfirma.ual.es/verificarfirma/code/49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==>

Firmado Por

Universidad De Almería

Fecha

23/07/2015

ID. FIRMA

blade39adm.ual.es

49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==

PÁGINA

7/7



49MoLyN9aFscJT/hK+y1lw==