



GUÍA DOCENTE CURSO: 2019-20

DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

Asignatura:	Métodos Numéricos II		
Código de asignatura:	4103219	Plan:	Grado en Matemáticas (Plan 2010)
Año académico:	2019-20	Ciclo formativo:	Grado
Curso de la Titulación:	3	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Segundo Cuatrimestre		

DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA

Créditos:	6
Horas totales de la asignatura:	150
UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre	Mañas Mañas, Juan Francisco		
Departamento	Dpto. de Matemáticas		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III). Planta 2		
Despacho	460		
Teléfono	+34 950 015813	E-mail (institucional)	jmm939@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=535249495753545088		
Nombre	Castaño Fernández, Ana Belén		
Departamento	Dpto. de Matemáticas		
Edificio	Edificio Científico Técnico III Matemáticas e Informática (CITE III). Planta 2		
Despacho	570		
Teléfono	+34 950 015306	E-mail (institucional)	acf583@ual.es
Recursos Web personales	http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=555355505457525684		

ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Justificación de los contenidos

La asignatura Métodos Numéricos II, en primer lugar, pretende introducir al estudiante en técnicas matemáticas del Análisis Numérico que permiten el cálculo aproximado de derivadas e integrales. Estas técnicas son de amplia utilidad en la resolución de problemas reales en Ciencia e Ingeniería. La segunda parte de la asignatura aborda la resolución numérica de ecuaciones diferenciales. Gran parte del modelado de situaciones reales en todas las ramas del conocimiento necesitan de la resolución de problemas de valores iniciales y problemas de contorno.

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 siguientes asignaturas del Grado en Matemáticas (Plan 2010) que se imparten previamente:

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

Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Ninguno.

COMPETENCIAS

Competencias Básicas y Generales

Competencias Básicas

- Aplicación de conocimientos

Competencias Transversales de la Universidad de Almería

- Capacidad para aprender a trabajar de forma autónoma

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. -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.

PLANIFICACIÓN

Temario

El temario de la asignatura es el siguiente:

Tema 1. Derivación numérica.

Tema 2. Integración numérica.

Tema 3. Introducción a la resolución de problemas de valores iniciales (PVI) y a los problemas de contorno (PC).

Tema 4. Métodos de un paso para la resolución numérica de PVI.

Tema 5. Métodos multipaso lineales para la resolución numérica de PVI.

Metodología y Actividades Formativas

A lo largo del curso se harán uso de las siguientes metodologías:

- Clases magistrales participativas.
- Resolución de problemas.
- Búsqueda, consulta y tratamiento de la información.
- Sesión de evaluación.
- Realización de ejercicios.
- Tareas de laboratorio con ordenador.
- Trabajo autónomo o en grupo.
- Seminarios y actividades académicamente dirigidas.

Actividades de Innovación Docente

Intentar crear artículos cortos divulgativos de la materia susceptibles de ser publicados en el Boletín de la Titulación de Matemáticas de la UAL. Grupo docente "Boletín Matemático".

Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicaran las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

Criterios e Instrumentos de Evaluación

El sistema de evaluación contempla dos partes: (a) seguimiento continuo del rendimiento del alumno (con un peso específico del 20%), (b) examen final teórico-práctico (con un peso específico del 80%).

- **En convocatoria ordinaria:**

El seguimiento continuo contempla las siguientes herramientas: realización de pruebas escritas/orales y tareas (con o sin ordenador) a lo largo del desarrollo del curso.

El examen final permitirá al estudiante demostrar: (a) el nivel de adquisición de los conceptos estudiados y su aplicación a la resolución de problemas, (b) su destreza en la resolución de problemas numéricos mediante el uso del ordenador, (c) su capacidad para expresarse correctamente en castellano y en lenguaje matemático. Constará de dos partes: (1) examen teórico-práctico de la asignatura (hasta 6 puntos) en las fechas establecidas por el centro, (2) examen práctico con ordenador (hasta 2 puntos).

- **En convocatoria extraordinaria:**

Examen teórico-práctico de la asignatura en las fechas establecidas por el centro: hasta 7 puntos.

Calificación obtenida en examen práctico con ordenador realizado en el cuatrimestre: hasta 2 puntos (ver evaluación en convocatoria ordinaria).

1/2 de la calificación del seguimiento continuo obtenida durante el cuatrimestre: hasta 1 punto (ver evaluación en convocatoria ordinaria).

Para superar la asignatura, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria, es necesario obtener una calificación total que sea mayor o igual a 5 puntos.

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

Mecanismos de seguimiento

- Asistencia a tutorías
- Alta y acceso al aula virtual
- Entrega de actividades en clase
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros:
 - Participación activa en sesiones académicas, seminarios y tutorías.
 - Realización de pruebas escritas y/u orales a lo largo del desarrollo de la asignatura.
 - Resolución y defensa de las tareas de ordenador.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía recomendada

Básica

- W. Gautschi. Numerical Analysis: an introduction. Birkauer. 1997.
- J.D. Lambert. Numerical Methods for Ordinary Differential System: the Initial Value Problem. John Wiley & Sons. 1991.
- J. Douglas Faires, Richard Burden. Métodos Numéricos. Thompson. 2004.
- Alfio Quarteroni, Fausto Saleri. Cálculo científico con MATLAB y Octave. Springer-Verlag Italia. 2006.
- Alicia Cordero Barbero, José Luís Hueso Pagoaga, Eulalia Martínez Molada, Juan Ramón Torregrosa Sánchez. Problemas resueltos de Métodos Numéricos. Thompson. 2006.
- Anna Doubova, Francisco Guillén González. Un Curso de Cálculo Numérico: Interpolación, Aproximación, Integración y Resolución de Ecuaciones Diferenciales. Secretariado de Publicaciones de la Universidad de Sevilla. 2007.
- Andrei Martínez Finkelshtein, Juan José Moreno Balcázar. Métodos Numéricos: aproximación en R. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Almería. 1999.
- Juan José Moreno Balcázar. Métodos Numéricos II. Disponible en Aula Virtual. 2017.

Complementaria

- D.J. Higham, N.J. Higham. MATLAB Guide. Third Edition. SIAM. 2017.
- R. K. Nagle, E. B. Saff, A.D. Snider. Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera. Pearson Education. 2005.
- U.M. Ascher, L.R. Petzold. Computer Methods for Ordinary Differential Equations and Differential-Algebraic Equations.
- Antonio S. Andújar Rodríguez, Juan José Moreno Balcázar. Una introducción a las ecuaciones diferenciales y a los métodos numéricos con MATLAB para Ingeniería. Sistema de Oficinas de Almería. 2010.
- George Lindfield, John Penny. Numerical methods: using MATLAB. Academic Press. 2012.

Otra Bibliografía

- John H. Mathews, Kurtis D. Fink. Métodos Numéricos con Matlab. Prentice Hall. 2005.
- Shoichiro Nakamura. Análisis Numérico y visualización gráfica con Matlab. Prentice-Hall Hispanoamericana. 1997.
- David Kincaid. Análisis numérico: las matemáticas del cálculo científico. Addison-Wesley Iberoamericana. 1994.
- Alfio Quarteroni, Riccardo Sacco, Fausto Saleri. Numerical mathematics. Springer. 2000.

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:

https://www.ual.es/bibliografia_recomendada4103219

DIRECCIONES WEB

- <http://es.mathworks.com/products/matlab/>
Página web del programa Matlab
- <http://almirez.ual.es/record=b1533824~S7 spi>
Libro electrónico Numerical methods: using MATLAB , de George Lindfield, John Penny, 2012
- <http://almirez.ual.es/record=b1046434~S7 spi>
Libro electrónico Numerical Mathematics, de A. Quarteroni, 2000
- <https://ocw.mit.edu/courses/mathematics/18-330-introduction-to-numerical-analysis-spring-2012/index.htm>
Introduction to Numerical Analysis. Curso de L. Demanet. 18.330 Spring 2012. MIT.