

i ASIGNATURA MÉTODOS NUMÉRICOS II

Código	40209026
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS
Módulo	MÓDULO IX. MÉTODOS NUMÉRICOS
Materia	MATERIA IX.1 MÉTODOS NUMÉRICOS
Curso	2
Duración	SEGUNDO SEMESTRE
Tipo	OBLIGATORIA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	Sí
Movilidad Internacional	Sí
Estudiante Visitante Nacional	Sí
ECTS	6,00
Departamento	C101 - MATEMATICAS

✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos

Los de acceso al grado

Recomendaciones

Haber cursado las asignaturas Cálculo Infinitesimal I y II y Métodos Numéricos I. Conocimientos de Informática y programación en lenguaje C (al nivel impartido en las asignaturas Informática I e Informática II). Serán útiles, aunque no imprescindibles, algunos conocimientos básicos del lenguaje Python.

OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Saber localizar y aproximar ceros de funciones
2	Conocer y saber aplicar los métodos iterativos elementales para la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones no lineales.
3	Entender el concepto y conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste polinomial.
4	Saber obtener y aplicar las fórmulas elementales de derivación e integración numérica.

Id.	Resultados
5	Conocer y saber aplicar los métodos numéricos elementales de resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
6	Saber resolver problemas simples con técnicas numéricas mediante el ordenador.

COMPETENCIAS

Tipo	Competencia
GENERAL	Utilizar con fluidez la informática a nivel de usuario.
ESPECÍFICA	Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.
ESPECÍFICA	Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.
ESPECÍFICA	Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
ESPECÍFICA	Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

Tipo	Competencia
ESPECÍFICA	Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
ESPECÍFICA	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
ESPECÍFICA	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
ESPECÍFICA	Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
TRANSVERSAL	Saber gestionar el tiempo de trabajo.

Q CONTENIDOS

Contenido	Descripción
1. Métodos numéricos en ecuaciones de una variable: separación de soluciones, métodos de la bisección, la "regula-falsi", el punto fijo, Newton y la secante. Introducción a sistemas de ecuaciones no lineales.	
2. Interpolación y aproximación de funciones: interpolación de Lagrange y de Hermite. Interpolación mediante funciones ranura. Aproximación mediante mínimos cuadrados.	
3. Métodos de integración numérica: Reglas de cuadratura de Newton-Côtes, fórmulas compuestas de cuadratura. Reglas de cuadratura gaussianas.	

Contenido	Descripción
4. Problema del valor inicial para ecuaciones diferenciales de primer orden: Existencia y unicidad de solución. Métodos de un paso. Mejora de las aproximaciones mediante extrapolación. Métodos multipaso. Propiedades de convergencia, consistencia y estabilidad.	
5. Métodos numéricos en problemas de valores iniciales para sistemas de dos ecuaciones o ecuaciones de segundo orden. Introducción a los problemas de contorno para ecuaciones de segundo orden.	

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Algunos ejercicios teórico-prácticos que se realizarán de forma individual o en grupo	Ordenadores portátiles	30 %
Examen final (y, optativamente, exámenes parciales)	Lápiz y papel	70 %

Criterios de evaluación

El alumno debe poner de manifiesto su conocimiento de los conceptos estudiados en la asignatura y su capacidad para aplicar los métodos numéricos a problemas concretos. Deberá ser capaz de elegir el método más adecuado para cada tipo de problema y de programar algoritmos eficientes para resolverlo numéricamente.

 **PROFESORADO**

Profesorado	Categoría	Coordinador
RODRÍGUEZ GALVÁN, J. RAFAEL	TEU	Sí
MARIN ARAGON, DANIEL	PROFESOR/A SUSTITUTO/A INTERINO/A	No

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
03 Prácticas de informática	24	Los alumnos abordaran, asistidos por el profesor, algunos problemas referentes a aplicar los métodos expuestos en teoría a la resolución de problemas concretos.
08 Teórico-Práctica	36	
10 Actividades formativas no presenciales	79,00	Los alumnos deberán dedicar aproximadamente unas 40 horas de estudio para asimilar los contenidos que se hayan explicado en clase y unas 42 horas de trabajo personal fuera de clase para asimilar los métodos desarrollados en las clases prácticas procediendo a abordar otros problemas, que puede encontrar en la bibliografía de la asignatura.
11 Actividades formativas de tutorías	4,00	Para resolver las dudas que le puedan surgir al alumno en el estudio de los temas y en el desarrollo de las prácticas, estimamos que deberá acudir a las tutorías de teoría o prácticas una media de 4 horas a lo largo del curso.
12 Actividades de evaluación	4,00	Se realizará un examen de carácter teórico-práctico en el que el alumno deberá poner de manifiesto que sabe razonar dentro del marco de la asignatura, manejando los conceptos básicos y sus propiedades, eligiendo el método más adecuado para un problema o aplicando los métodos estudiados.
13 Otras actividades	3,00	Se propondrán algunos ejercicios de carácter teórico-práctico que cada alumno deberá realizar de forma individual o en grupo merced a los cuales el alumnado podrá ir comprobando si su aprendizaje de la asignatura y su adquisición de competencias están siendo satisfactorios. La calificación de estos ejercicios supondrá un 30% de la calificación de la asignatura.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica

Burden, R.L., Faires, J.D., Análisis Numérico. Thomson. 2004.

Kincaid, D., Cheney, W., Análisis Numérico. Las matemáticas del cálculo científico. Addison-Wesley-Iberoamericana 1994.

Infante del Río, J.A., Rey Cabezas, J.M., Métodos numéricos. Teoría, problemas y prácticas con MATLAB. Ed. Pirámide.

Dobova, A., Guillén González, F. Un Curso de Cálculo Numérico. Interpolación, Aproximación, Integración y Resolución de Ecuaciones Diferenciales. Secretariado de Publicaciones - Univ. de Sevilla - 2007.

Díaz Moreno, J.M., Benítez Trujillo, F. Introducción a los métodos numéricos para la resolución de ecuaciones. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz, 1998.

Bibliografía Ampliación

Isaacson, E., Keller, H.B., Analysis of Numerical Methods. Dover 1994.

Henrici, P.; Discrete variable methods in ordinary differential equations. John-Wiley 1962.

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

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.