MÉTODOS NUMÉRICOS
GUÍA DOCENTE CURSO 2022-23

Titulación:	Grado en Matemáticas				**701G**
Asignatura:	Métodos numéricos				**409**
Materia:	Métodos numéricos				
Módulo:	Métodos Numéricos				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Obligatoria	
Curso:	3	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral (Primer Semestre)	
Horas presenciales:	60,00		**Horas estimadas de trabajo autónomo:**	90,00	

Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN					**R111**
Dirección:	C/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299452	**Fax:** 941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Hernández Verón, Miguel Ángel			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299459	**Correo electrónico:**	mahernan@unirioja.es		
Despacho:	3216	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Interpolación y aproximación de funciones.
2. Derivación e integración numéricas.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja conocer las herramientas básicas de la asignatura Métodos algorítmicos en Matemáticas.

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Métodos algorítmicos en matemáticas

CONTEXTO

Los métodos numéricos constituyen una herramienta que permite analizar y resolver diversos problemas que se plantean al alumno en otras asignaturas del plan de estudios. La asignatura será fundamentalmente instrumental y proporcionará al alumno la capacidad de formular problemas concretos en el contexto adecuado, criterios para seleccionar técnicas adaptadas para su resolución y, por último, la resolución numérica del problema.

COMPETENCIAS

Competencias generales

CG 1. Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.
CG 2. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
CG 3. Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.
CG 5. Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos matemáticos y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos.
CG 8. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.

Competencias específicas

CE 1. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.

CE 2. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización, u otras, para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
CE 3. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
CE 4. Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.
CE 5. Saber programar algoritmos de modo correcto y eficaz, eligiendo convenientemente lenguajes y plataformas de programación.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Conocer las técnicas habituales para el ajuste de curvas.
2. Observar y valorar las diferencias entre la iterpolación y la aproximación para el ajuste de curvas.
3. Conocer técnicas de aproximación para el cálculo de derivadas e integrales.
4. Desarrollar criterios para valorar y comparar los distintos procedimientos de aproximación de derivadas e integrales

TEMARIO

1.- Interpolación.
1.1 Planteamiento del problema. Interpolación general.
1.2 Problemas clásicos de interpolación de funciones.
1.3 Diferencias divididas. Fórmula de Newton para el polinomio de interpolación.
1.4 Diferencias finitas. Diferentes expresiones del polinomio de interpolación.
1.5 Interpolación por recurrencia.
1.6 Error de interpolación.
1.7 Interpolación polinomial a trozos.
1.8 Interpolación inversa. Su aplicación a la construcción de procesos iterativos para la resolución numérica de ecuaciones no lineales.
2.- Aproximación de funciones.
2.1 Introducción. Planteamiento del problema.
2.2 Existencia y unicidad de la mejor aproximación.
2.3 Aproximación por mínimos cuadrados.
2.4 Aproximación uniforme de funciones continuas.
3.- Derivación Numérica.
3.1 Introducción. Planteamiento del problema.
3.2 Fórmulas de derivación numérica de tipo interpolatorio.
3.3 Estudio del error en la derivación numérica.
3.4 Fórmulas usuales de derivación numérica.
3.5 Otros procedimientos de construcción de fórmulas de derivación numérica.
3.6 Extrapolación de Richardson.
3.7 Aplicación: Discretización de problemas diferenciales de valores en la frontera.
4.- Integración numérica.
4.1 Introducción. Planteamiento del problema
4.2 Fórmulas de cuadratura elemental. Error y orden.
4.3 Fórmulas de integración numérica de tipo interpolatorio.
4.4 Fórmulas de Newton-Cotes.
4.5 Fórmulas de cuadratura Gaussiana.
4.6 Integración a trozos. Fórmulas de integración compuestas.
4.7 Integración de Romberg.

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	A.AUBANELL, A. BENSENY y A. DELSHAMS." Utiles básicos de Cálculo Numérico". Univer. Aut. Barcelona. (1993). Absys
Básica	D. KINCAID y W. CHENEY. "Análisis Numérico: Las matemáticas del cálculo científico". Addison-Wesley Iberoamericana. (1994). Absys
Básica	E. CASTILLO y otros. "Mathematica". Ed. Paraninfo (1993) Absys
Básica	G.HAMMERLIN y K.HOFFMANN. "Numerical Mathematics". Springer-Verlag (1991). Absys
Básica	J.STOER y R.BULIRSCH. "Introduction to numerical analysis". Springer-Verlag. (1980). Absys
Básica	K.E.ATKINSON. "An introduction to NUMERICAL ANALYSIS". Ed. Wiley (1989). Absys
Básica	M. GASCA: "Cálculo Numérico". UNED (1991) Absys

Básica	M. GRAU y M. NOGUERA. "Cálcul numéric". Ediciones UPC. (1995). Absys
Básica	M. GRAU, M. NOGUERA: "Cálculo numérico : teoría y práctica". Ediciones UPC. (2001) Absys
Básica	R. L .BURDEN y D. FAIRES. "Análisis numérico". International Thomson Editores. 1998. Absys
Básica	V. RAMIREZ. "Matemáticas con MATHEMATICA". Ed. Proyecto Sur de ediciones, S.L. Granada (1997). Absys

Recursos en Internet

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Resolución de ejercicios y problemas
Aprendizaje basado en problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	12,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Informática	8,00
Clases teóricas	Grande	40,00
Total de horas presenciales		60,00

Trabajo autónomo del estudiante	Horas
Estudio autónomo individual (conocimientos teóricos)	30,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	35,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas	15,00
Preparación en grupo de trabajos , presentaciones (orales, debates,...), actividades en biblioteca o similar	10,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00

Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	70%	20%
Pruebas orales		10%
Total	100%	

Comentarios

(*) La evaluación de la asignatura consistirá en: una prueba escrita final (70%), pruebas escritas parciales (20%) y pruebas orales (10%).

Criterios críticos para superar la asignatura

En la prueba escrita final debe obtenerse una calificación igual o superior a un 4 sobre 10, o equivalentemente, a un 2.8 sobre 7. En este caso, la calificación final de la asignatura será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en las pruebas realizadas, según los porcentajes señalados anteriormente.
Nota: Si un alumno en la prueba escrita final no obtiene la calificación mínima (un 2.8 sobre 7) no superará la asignatura en la convocatoria en la que se presente. La calificación que figurará en las actas será la obtenida en la prueba escrita final, sin que puedan añadirse las calificaciones obtenidas en las otras pruebas. En cualquier caso, el alumno conservará la calificación de las pruebas escritas parciales y las pruebas orales durante todas las convocatorias del curso académico.