

Plan 394 GRADO DE MATEMATICAS

Asignatura 40021 AMPLIACION DE ANALISIS NUMERICO

Grupo 1

### Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

obligatoria

### Créditos ECTS

6

### Competencias que contribuye a desarrollar

#### Competencias Generales

- G1. Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, apoyado en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia en el estudio de las Matemáticas.
- G2. Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
- G3. Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, dentro del área de las Matemáticas, para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- G4. Poder transmitir, tanto de forma oral como escrita, información, ideas, conocimientos, problemas y soluciones del ámbito matemático a un público tanto especializado como no especializado.
- G5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores en Matemáticas con un alto grado de autonomía.
- G6. Utilizar bibliografía y herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas, incluyendo los recursos telemáticos.
- G8. Conocer y utilizar recursos informáticos de carácter general y tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de comunicación, organización, aprendizaje e investigación.
- G9. Gestionar de forma óptima, tanto en el trabajo individual como en equipo, el tiempo de trabajo y organizar los recursos disponibles, estableciendo prioridades, caminos alternativos e identificando errores lógicos en la toma de decisiones.
- G10. Tener la capacidad de trabajar en equipo, aportando orden, abstracción y razonamiento lógico; comprobando o refutando razonadamente los argumentos de otras personas y contribuyendo con profesionalidad al buen funcionamiento y organización del grupo.

#### Competencias Específicas

- E1. 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.
- E2. Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las Matemáticas.
- E3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- E4. 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.
- E5. Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- E6. Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.
- E7. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- E8. Planificar la resolución de un problema en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
- E9. Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
- E10. Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

### Objetivos/Resultados de aprendizaje

- El alumno conocerá las distintas factorizaciones matriciales que son base de los algoritmos del álgebra lineal numérica, y las utilizará para la solución práctica de problemas computacionales relevantes.
- El alumno conocerá las principales técnicas de solución de sistemas de ecuaciones no lineales, basadas en la iteración funcional, con especial énfasis en el método de Newton.
- El alumno conocerá algunos métodos básicos de solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- El alumno adquirirá experiencia computacional mediante la programación de los algoritmos presentados para la solución efectiva de problemas computacionales relevantes.

### Contenidos

El sistema de coma flotante. Normas vectoriales y matriciales. Errores en la resolución numérica e sistemas lineales. Factorizaciones matriciales. El problema lineal de mínimos cuadrados. Aproximación de autovalores. Métodos iterativos para sistemas. Solución numérica de sistemas de ecuaciones no lineales. Métodos elementales para la integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases teóricas  
Resolución de problemas  
Clases con ordenador en el aula de informática  
Sesiones de evaluación

## Crterios y sistemas de evaluación

La evaluación se basará en pruebas de examen con un valor de hasta el 60% de la nota, y en la evaluación continua en base a las prácticas de ordenador (20% de la nota) y a las sesiones de resolución de problemas (20% de la nota). Las fechas exactas de las pruebas de examen pueden consultarse en <http://www.cie.uva.es/sites/files/files/examenes/calendarioexamenes1718.pdf>

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Bibliografía:

- G. Golub and C. van Loan, Matrix computations (3rd edition), The Johns Hopkins University Pres, 1996.
- E. Hairer, S.P. Norsett and G. Wanner, Solving Ordinary Differential Equations I (2nd edition), Springer, 1993.
- D.S. Watkins, Fundamentals of Matrix Computations (2nd edition), John Wiley & Sons, 2002.

Otro material: Los alumnos dispondrán de hojas de aunes específicos e la asignatura, que incluyen enunciados de problemas.

Tutorías: Los horarios de tutorías se fijarán al inicio del curso.

## Calendario y horario

Segundo cuatrimestre

Horario: Lunes, Martes y Jueves de 12h a 13h en el Aula 202 de la Facultad de Ciencias y Miércoles de 12h a 13h en el Aula de Informática \*\*\* de la Facultad de Ciencias.

Los horarios completos del Grado en Matemáticas se pueden ver en <http://www.cie.uva.es/wp-content/uploads/2017/06/gmc2.pdf>

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO

HORAS

Clases teóricas

30

Estudio autónomo individual o en grupo

45

Resolución de problemas en grupos reducidos

10

Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos

20

Clases con ordenador en el aula de informática

15

Programación/experimentación u otros trabajos con ordenador/laboratorio

20

Tutorías y seminarios, incluyendo presentaciones de trabajos y ejercicios propuestos.

2

Documentación: consultas bibliográficas, Internet...

5

Sesiones de evaluación

3

Total presencial

60

Total personal

90

Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)

María Paz Calvo Cabrero  
Departamento de Matemática Aplicada  
Facultad de Ciencias  
Paseo de Belén 7  
47011 Valladolid  
e-mail: maripaz@mac.uva.es

## Idioma en que se imparte

Español

---