

Plan 394 GRADO DE MATEMATICAS

Asignatura 40022 AMPLIACION DE ECUACIONES DIFERENCIALES

Grupo 1

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria (tercer curso)

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

Generales

G1, G2, G3, G4, G5, G6, G7, G8, G9, G10

Específicas

E1, E2, E3, E4, E5,E6, E7, E8

Tabla de competencias del grado en matemáticas

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.

G7. Leer y comprender textos científicos tanto en lengua propia como en otras de relevancia en el ámbito científico, especialmente la inglesa.

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.

E11. Identificar las diferentes fases del proceso de modelización matemática, diferenciando la formulación, análisis, resolución e interpretación de resultados.

Objetivos/Resultados de aprendizaje

Conocer los resultados básicos de los autovalores y autofunciones del problema regular de Sturm-Liouville.
Modelizar problemas relevantes mediante la ecuación de Laplace, la ecuación del calor y la ecuación de ondas.
Saber obtener mediante métodos analíticos las soluciones de diversos problemas estándar.
Utilizar distintas técnicas para estudiar la unicidad y dependencia de los datos de las soluciones de los problemas considerados.
Analizar el comportamiento asintótico en diversos problemas.
Interpretar resultados teóricos en los fenómenos modelados

Contenidos

- 1.- Problema de autovalores de Sturm-Liouville.
- 2.- Derivación de las ecuaciones de Laplace y Poisson, del calor y de ondas.
- 3.- La ecuación del calor unidimensional: condición inicial y de contorno, método de la energía, principios de máximo, separación de variables, el problema puro de valores iniciales, principio de Duhamel.
- 4.- La ecuación de ondas unidimensional: condiciones iniciales y de contorno, método de la energía, separación de variables, fórmula de D'Alembert, dominios de dependencia y de influencia.
- 5.- Ecuaciones de Laplace y Poisson. Problemas de autovalores para el Laplaciano
- 6.- Problemas multidimensionales para la ecuación de difusión y de ondas.

Principios Metodológicos/Métodos Docentes

Clases teóricas y prácticas en grupos reducidos.
Seminarios con participación de los estudiantes.
Sesiones de evaluación

Criterios y sistemas de evaluación

Evaluación continua y examen final, con un peso del 40% y del 60% respectivamente. La evaluación continua se cuantificará mediante controles escritos. En la convocatoria extraordinaria cada alumno optará por evaluación continua más examen final o examen final. En cualquier caso, la materia sujeta a examen final cubrirá todos los contenidos de la asignatura.

Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Tutorías personales según el horario publico en la correspondiente página web de la Universidad

Bibliografía:

Básica:

R. Haberman: Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno.

J. Ockendon, S. Howison, A. Lacey & A. Movchan: Applied Partial Differential Equations. Oxford University Press

J.D. Logan: Applied Partial Differential Equations. Springer

Complementaria:

I. Peral Alonso: Primer Curso en Ecuaciones en Derivadas Parciales. Addison-Wesley

D.C. Powers, Boundary Value Problems and Partial Differential Equations

H.C Weinberger, A first Course in Partial Differential Equations

Calendario y horario

2º Cuatrimestre

horario: Consultar la página web de la facultad

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

ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30
Estudio y trabajo autónomo individual
50
Clases prácticas de aula (A)
20
Estudio y trabajo autónomo grupal

Laboratorios (L)

Preparación y redacción de ejercicios u otros trabajos
10
Prácticas externas, clínicas o de campo

Documentación: consultas bibliográficas,
Internet...
10

Seminarios (S)
6

Preparación de exámenes
20

Tutorías grupales (TG)

Evaluación
4

Total presencial

60

Total no presencial

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)

Juan Carlos López Marcos
lopezmar@mac.uva.es
telefono: 983423797
Facultad de Ciencias
Campus Miguel Delibes
Despacho 314

Idioma en que se imparte

Castellano
