GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G85 - Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales

Doble Grado en Física y Matemáticas
Grado en Matemáticas

Curso Académico 2023-2024

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Doble Grado en Física y Matemáticas Grado en Matemáticas			Tipología y Curso	Obligatoria. Curso 2 Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA ANÁLISIS MATEMÁTICO Y ECUACIONES DIFERENCIALES MODULO OBLIGATORIAS				
Código y denominación	G85 - Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Web	http://personales.unican.es/lafernandez/				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	LUIS ALBERTO FERNANDEZ FERNANDEZ
E-mail	luisal.fdez@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO DE PROFESORES (3007)
Otros profesores	

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1) Usar métodos analíticos o aproximados para resolver ecuaciones en derivadas parciales (EDP) sencillas, incluyendo las ecuaciones de ondas, del calor y de Laplace.
  2) Aplicar el desarrollo de funciones sencillas en serie de Fourier a la resolución de EDP.
  3) Conocer y manejar las transformaciones integrales de Fourier y Laplace, así como sus principales propiedades para la resolución de ecuaciones diferenciales.
  4) Conocer y utilizar las principales propiedades de las funciones especiales más usadas en Física y su relación con la resolución de EDP.
  5) Utilizar la teoría elemental de distribuciones en la resolución de EDP.

4. OBJETIVOS

1) Conocer y distinguir los tipos de problemas matemáticos más importantes que surgen en Física e Ingeniería (EDO, EDP, lineales, no lineales, prob. de valor inicial, prob. de contorno,...).

2) Conocer y saber utilizar las técnicas matemáticas más habituales en Física e Ingeniería, según el tipo de problema que se trate de resolver.

3) Comprender la equivalencia entre diversos problemas matemáticos, gracias al uso de transformaciones adecuadas.

4) Comprender la necesidad de utilizar técnicas matemáticas sofisticadas a la hora de resolver ciertos problemas.

5) Desarrollar la intuición matemática en la resolución de algunos tipos de problemas matemáticos.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

	CONTENIDOS
1	Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales (EDP). EDP lineales de primer orden. Curvas características. Clasificación y reducción a la forma canónica de EDP de segundo orden: ec. del calor, ec. de ondas y ec. de Laplace. Métodos elementales de resolución.
2	Series de Fourier. El método de separación de variables. Desarrollo en serie de Fourier de funciones. Funciones pares e impares. Convergencia puntual. Aplicación a la resolución de EDP: conducción del calor sobre un alambre, vibraciones de una cuerda y la ec. de Laplace sobre un rectángulo.
3	Transformadas integrales de funciones. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Propiedades básicas. Transformadas inversas. Convolución de funciones. Aplicación a la resolución de EDO y EDP.
4	Funciones especiales de la Física Matemática. Funciones Gamma y Beta. Funciones de Bessel. Polinomios de Legendre. Otros polinomios ortogonales. Propiedades básicas. Aplicación a las EDP en dimensión tres.
5	Teoría elemental de distribuciones. Delta de Dirac. Derivación de funciones continuas a trozos. Soluciones de EDO y EDP en el sentido de las distribuciones.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Examen parcial	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	50,00
TOTAL				100,00

Observaciones

Para la realización de los exámenes se facilitará una hoja oficial con enunciados de los principales teoremas y las fórmulas más útiles.

La nota final de la asignatura será la media ponderada de las calificaciones obtenidas en los dos exámenes. Para aprobar la asignatura hará falta obtener una nota final mayor o igual que 5.

En la convocatoria extraordinaria, el examen tendrá un valor del 100%.

Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial

La forma de evaluación de los alumnos a tiempo parcial será la misma que la del resto.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

1) Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales, L. A. Fernández, Univ. de Cantabria, 2022.

2) Matemáticas avanzadas para ingeniería, P. V. O'Neil, Ed. Thomson, 2004.

3) Ecuaciones diferenciales elementales con aplicaciones, C. H. Edwards y D. E. Penney, Ed. Prentice-Hall Hispanoamericana, 1986.

4) Partial differential equations for scientists and engineers, S. J. Farlow, Ed. Dover, 1993.

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.