

GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G60 - Métodos Matemáticos II: Ecuaciones Derivadas Parciales

Grado en Física

Curso Académico 2021-2022

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Física			Tipología v Curso	Obligatoria. Curso 2
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS AVANZADAS PARA CIENCIAS MÓDULO CENTRAL				
Código y denominación	G60 - Métodos Matemáticos II: Ecuaciones Derivadas Parciales				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)		
Web	http://personales.unican.es/granero/index.html				
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION				
Profesor responsable	RAFAEL GRANERO BELINCHON				
E-mail	rafael.granero@unican.es				
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 1. DESPACHO RAFAEL GRANERO BELINCHON (1049)				
Otros profesores					

3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- 1) Usar métodos analíticos para resolver ecuaciones en derivadas parciales (EDP) sencillas, incluyendo las ecuaciones de transporte, 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.
- 6) Conocer algunos métodos numéricos básicos para aproximar las soluciones de algunas ecuaciones en derivadas parciales (EDP) sencillas.

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 algunas de las técnicas matemáticas más habituales (separación de variables, transformadas integrales,...) 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.

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE

CONTENIDOS

1	Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales (EDP). EDP lineales de primer orden. Curvas características. Ec. del calor, ec. de ondas y ec. de Laplace. Clasificación y reducción a la forma canónica de EDP de segundo orden. Métodos elementales de resolución.
2	El método de separación de variables. Aplicación a la resolución de EDP: conducción del calor sobre un alambre, vibraciones de una cuerda y la ec. de Laplace sobre un rectángulo. Desarrollo en serie de Fourier en términos de exponenciales complejas. Convergencia puntual, convergencia uniforme y convergencia en L^2 . Desarrollo en serie de senos y cosenos. Polinomios ortogonales y funciones de Bessel. Desarrollo en serie de polinomios de Legendre y de funciones de Bessel.
3	Transformadas integrales de funciones. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformadas inversas. Propiedades básicas. Convolución de funciones. Aplicación a la resolución de EDO y EDP. Teoría elemental de distribuciones. Delta de Dirac. Derivación de funciones continuas a trozos.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Cuestiones evaluables	Otros	No	Sí	20,00
Examen Final	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
Cuestionarios	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	20,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>En el examen final se ofrecerá al alumnado una oportunidad para mejorar la nota de la parte de evaluación continua, mediante la evaluación de cuestiones teóricas, ejercicios y/o problemas. Esta prueba puede subir (pero no bajar) la nota obtenida en la evaluación continua.</p> <p>Salvo acuerdo previo con el profesor, para las pruebas de evaluación de la asignatura no se permitirá el uso de material alguno.</p> <p>La convocatoria extraordinaria será parecida a la ordinaria, e incluirá igualmente una posibilidad para recuperar la nota de la evaluación en las mismas condiciones que en la prueba ordinaria.</p>				
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial				
Los alumnos matriculados a tiempo parcial podrán elegir entre seguir el ritmo habitual de la asignatura, o examinarse mediante un único examen final.				

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

- 1) Apuntes de la asignatura facilitados por el profesor
- 2) Partial Differential Equations: An Introduction 2nd Edition, Walter A. Strauss, John Wiley & sons, 2008
- 3) Apuntes, L. A. Fernández, Univ. de Cantabria, 2014.
- 4) Methods of Mathematical Physics, Courant y Hilbert, Ed. Wiley Interscience.

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.