

ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES
GUÍA DOCENTE CURSO 2012-13

Titulación:	Grado en Matemáticas	701G
Asignatura:	Ecuaciones en derivadas parciales	418
Materia:	Ecuaciones diferenciales	
Módulo:	Ecuaciones Diferenciales	
Carácter:	OBLIGATORIA	Curso: 4
		Semestre: Primer Semestre
Créditos ECTS:	6,00	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/ Luis de Ulloa, s/n	Código postal: 26004
Localidad:	Logroño	Provincia: La Rioja
Teléfono:	941299452	Fax: 941299460
		Correo electrónico:

PROFESORES

Profesor responsable de la asignatura:	Lanchares Barrasa, Víctor		
Teléfono:	941299467	Correo electrónico:	vlancha@unirioja.es
Despacho:	233	Edificio:	Edificio Vives
Horario de tutorías:	No especificado		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

1. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.
2. Ecuaciones de segundo orden en dos variables y aplicaciones.
3. Problema de Sturm-Liouville y series de Fourier.
4. Método de separación de variables.
5. Funciones de Green y transformadas integrales

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

Se aconseja tener conocimientos de ecuaciones diferenciales, así como de cálculo en varias variables.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

Cálculo diferencial en varias variables
Ecuaciones diferenciales

CONTEXTO**COMPETENCIAS****Competencias generales**

CG 1. Comprender el lenguaje matemático, enunciados y demostraciones, identificando razonamientos incorrectos, y utilizarlo en diversos problemas y aplicaciones.

CG 3. Disponer de una perspectiva histórica del desarrollo de la Matemática y conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos.

CG 4. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de la Matemática, para construir demostraciones y para transmitir el conocimiento matemático adquirido.

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.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

1. Saber aplicar los principales métodos de resolución de ecuaciones en derivadas parciales
2. Relacionar los tipos de ecuaciones en derivadas parciales con problemas reales procedentes de la Física.
3. Comprender los teoremas de existencia y unicidad de soluciones y su importancia

TEMARIO

Tema 1.- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales: Primeras definiciones y ejemplos. Modelos físicos con ecuaciones en derivadas parciales.

Tema 2.- Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden en dos variables

- Introducción
- Ecuaciones cuasilineales
- Curvas y sistema característico
- El problema de Cauchy
- Ecuaciones no lineales
- Bandas y sistema característico
- El problema de Cauchy
- Integral completa, integral general e integral singular
- Método de Lagrange-Charpit

Tema 3.- Ecuaciones en derivadas parciales de segundo orden en dos variables

- Generalidades
- Clasificación de las ecuaciones lineales con dos variables independientes
- Nociones sobre el problema de Cauchy
- Condiciones iniciales y condiciones de contorno
- El principio del método de separación de variables
- Problemas de contorno de Sturm-Liouville y series de Fourier
- El método de separación de variables
- Tres ecuaciones fundamentales de la física matemática
- Ecuación de ondas (vibraciones libres de una cuerda de
- Ecuación del calor (difusión en una barra finita aislada)
- Ecuación de Laplace
- Problemas no homogéneos
- Otros métodos
- Transformadas integrales
- Función de Green

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Básica	Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales Absys
Básica	Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno Absys
Básica	Partial differential equations of applied mathematics Absys
Básica	Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales Absys
Complementaria	Methods of Mathematical Physics Absys
Recursos en Internet	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
 Seminarios y talleres
 Clases prácticas
 Tutorías
 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	10,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Informática	10,00
Clases teóricas	Grande	40,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		45,00
Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		10,00
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates, ...), actividades en biblioteca o similar		10,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actidades en biblioteca o similar		25,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Trabajos y proyectos	20	Sí
Informes y memorias de prácticas	10	Sí
Técnicas de observación	10	No
Pruebas escritas	60	Sí
Total	100%	

Comentarios

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), los apartados de evaluación no recuperable podrán ser sustituidos por otros, a especificar en cada caso.

Criterios críticos para superar la asignatura