

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34171
Nombre	Ecuaciones en Derivadas Parciales
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2019 - 2020

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado de Matemáticas	Facultad de Ciencias Matemáticas	3	Primer cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1107 - Grado de Matemáticas	12 - Ecuaciones Diferenciales	Obligatoria

Coordinación

Nombre	Departamento
MARTINEZ CARRACEDO, CELSO	255 - Matemática Aplicada
MARTINEZ ESTEBAN, MARIA DOLORES	255 - Matemática Aplicada

RESUMEN

Se introduce a los estudiantes en las ecuaciones en derivadas parciales (EDP) a partir de ejemplos clásicos de la Física Matemática. Se estudia el problema de Cauchy para ecuaciones semilineales de primer y segundo orden. Se desarrollan los métodos básicos para la resolución de EDP: separación de variables y transformadas integrales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS



Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

Las nociones básicas necesarias para el inicio de esta asignatura se habrán cursado en las asignaturas previas de Análisis Matemático y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias.

COMPETENCIAS

1107 - Grado de Matemáticas

- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Tener capacidad de organización y planificación.
- Tener capacidad de crítica.
- Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber trabajar en equipo.
- Aprender de manera autónoma.
- Adaptarse a nuevas situaciones.
- Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.
- Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.
- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.
- Visualizar e interpretar las soluciones que se obtengan.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de la aplicación de las ecuaciones en derivadas parciales a Física Matemática.
- Análisis y resolución del problema de Cauchy asociado a ecuaciones semilineales de primer y segundo orden.
- Método de separación de variables.
- Método de transformada de Fourier y convoluciones aplicado a la resolución de EDP.



DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a las EDP

Conceptos básicos.

Ecuaciones de la Física Matemática: ecuación de ondas, ecuación del calor y ecuación de Laplace.

Prácticas tema 1:

Clasificar diferentes tipos de EDP. Solución de algunas EDP.

2. Ecuaciones semilineales

Reducción a la forma canónica.

Problema de Cauchy asociado a las ecuaciones semilineales de primer y segundo orden.

Aplicación a la ecuación de ondas.

Prácticas tema 2:

Análisis y resolución de problemas de Cauchy .

3. Método de separación de variables

Problema de Sturm-Liouville.

Aplicación del método de separación de variables al estudio de problemas mixtos de EDP: ecuación de ondas, ecuación del calor.

Prácticas tema 3:

Obtención formal de la solución de un problema mixto de EDP. Estudio del problema de Dirichlet para la ecuación de Laplace en una bola y en rectángulos.

4. Métodos de transformadas integrales

Transformada de Fourier y convolución.

Aplicación a la resolución de problemas de EDP: ecuación del calor en \mathbb{R}^n .

Prácticas tema 4:

Resolución mediante transformadas de Fourier de problemas de EDP.

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	37,50	100
Prácticas en aula	22,50	100
Otras actividades	7,50	100
Preparación de actividades de evaluación	18,50	0
Preparación de clases de teoría	34,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	30,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGÍA DOCENTE

El desarrollo de la asignatura se estructura en torno a tres ejes: las sesiones de teoría, las clases prácticas y las tutorías y seminarios.

Respecto de las primeras, el profesor desarrollará los puntos principales del temario, usando el ordenador del aula cuando sea necesario ilustrar algún punto concreto. El alumno debe atender al tiempo de preparación de las clases previsto para su óptimo aprovechamiento.

Las clases prácticas servirán para que el alumno verifique el grado de conocimiento adquirido, enfrentándose a problemas relativamente complejos y analizando los resultados obtenidos. Igual que antes, el alumno tendrá que preparar estas sesiones para poder realizar los ejercicios en el tiempo previsto.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidos por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso y constará de los siguientes bloques de evaluación:

Exámenes escritos u orales que representarán un 80% de la calificación final.

Realización no presencial de trabajos o ejercicios propuestos por el profesor que representará un 10% de la calificación final.



Participación en tutorías y seminarios, actividades que significarán un 10% de la nota final.

REFERENCIAS

Básicas

-

-Referencia b1: Coleman, M. P., An Introduction to Partial Differential Equations, Chapman&Hole/CRC, 2005.

-Referencia b2: Folland, G. B., Fourier Analysis and its Applications. Wadsworth&Brooks Cole, 1992.

-Referencia b3: Haberman, R., Ecuaciones en Derivadas Parciales con Series de Fourier y Problemas de Contorno, Prentice Hall, 2003.

Complementarias

-

-Referencia c1: Evans, L. C., Partial Differential Equations. Graduate Texts in Mathematics. Vol. 19. American Mathematical Society. Providence. 1998.

-Referencia c2: Myint-U. T., Partial Differential Equations of Mathematical Physics, North-Holland, 1984.

-Referencia c3: Zill, D. G. and Cullen, M. R., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera. International Thomson, 2002.

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno