

PROGRAMA DE ASIGNATURA	
ASIGNATURA: Ecuaciones Diferenciales II	AÑO: 2026
CARÁCTER: Obligatoria	UBICACIÓN EN LA CARRERA: 4° año 2° cuatrimestre
CARRERA: Licenciatura en Matemática Aplicada	
RÉGIMEN: Cuatrimestral	CARGA HORARIA: 120 horas

FUNDAMENTOS Y OBJETIVOS

Al modelar matemáticamente problemas provenientes de física, biología, química y economía, entre otros, la función que describe el fenómeno estudiado es desconocida pero caracterizada por ciertas propiedades. Cuando esas propiedades son dadas por ecuaciones donde se ven involucradas las derivadas parciales de la función, estamos ante un problema de ecuaciones diferenciales parciales. Resolver este problema consiste en hallar la función que satisface tales ecuaciones.

En este curso se darán técnicas para resolver ciertas ecuaciones en derivadas parciales consideradas fundamentales en el área. Específicamente, se estudiarán ecuaciones de primer orden lineales y cuasilineales y ecuaciones de segundo orden lineales. El objetivo del curso es proveer herramientas para discernir la existencia de soluciones de ecuaciones en derivadas parciales, hallar tales soluciones, determinar su unicidad y estudiar su comportamiento.

CONTENIDO

1- Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales

Repaso de técnicas para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias. Definición de EDP. Deducción de ecuaciones fundamentales. Clasificación, elípticas, parabólicas e hiperbólicas.

2- Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden

Ecuaciones cuasilineales de primer orden. Curvas características. Existencia y unicidad de soluciones.

3- Problema de autovalores

Problema de Sturm-Liouville. Autovalores y autofunciones. Series de Fourier. Problemas regulares de Sturm-Liouville con valores en la frontera.

4- Método de separación de variables.

Separación de variables para la ecuación de calor, de ondas y de Laplace.

5- Método de funciones de Green

Transformada de Fourier. Funciones de Green para resolver la ecuación de calor, de ondas y de Laplace.

6- Propiedades de las ecuaciones fundamentales

Ondas planas y esféricas, leyes de conservación, vibración de una membrana, el principio de Duhamel. La ecuación de difusión, método de energía, el principio del máximo. Ecuaciones de la Mecánica de Fluidos.

BIBLIOGRAFÍA**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- Constanda, Christian. Solution techniques for elementary partial differential equations. Chapman and Hall/CRC, 2018.
- Peral Alonso, Irene. Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales. Addison-Wesley, 2004.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Haberman, Richard. Elementary applied partial differential equations. Prentice Hall, 1983.
- Evans, Lawrence C. Partial differential equations. American Mathematical Soc., 2010.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La metodología de enseñanza propuesta para la asignatura se estructura a partir de una secuenciación en tres bloques didácticos: fundamentos y herramientas (Sturm-Liouville), métodos analíticos de resolución (características, separación de variables, Fourier y funciones de Green), y la resolución de EDP básicas (ondas, calor/difusión). La carga semanal combina clases teóricas de 4 horas y clases prácticas participativas de resolución de problemas de 4 horas.

Los recursos didácticos disponibles en el aula virtual incluyen apuntes de cátedra en PDF, guías de problemas de cada tema.

El enfoque de la materia asegura que el/la estudiante no solo aprenda a resolver las EDPs, sino cuándo usarlas, por qué funcionan y qué significan sus soluciones.

EVALUACIÓN**FORMAS DE EVALUACIÓN**

Las evaluaciones parciales constarán de contenidos teórico-prácticos. Se realizarán dos (2) evaluaciones parciales, pudiendo ser recuperada (1) una de ellas.

El examen final constará de una evaluación escrita con contenidos prácticos y una evaluación oral.

REGULARIDAD

Aprobar al menos dos evaluaciones parciales o sus correspondientes recuperatorios.