Universidad del Cauca

Facultad de Ciencias Naturales, Exactas y de la Educación

Departamento de Matemáticas

Tipo de actividad: Asignatura(MAT641)	Créditos: 5
Nombre: Ecuaciones Diferenciales Parciales I.	Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.
Requisitos:	Correquisitos:

Introducción

Este es un curso avanzado de la línea de Ecuaciones Diferenciales Parciales (EDP) y está dirigido principalmente a los estudiantes del programa de Maestría en Ciencias Matemáticas de la Universidad del Cauca. El primer capítulo está orientado al estudio de las principales cuatro ecuaciones lineales de la física matemática: ecuaciones del transporte, de Laplace, del calor y de onda, haciéndose énfasis en las propiedades analíticas de sus soluciones. Posteriormente, en el segundo capítulo, se realiza una breve introducción a las ecuaciones diferenciales parciales no lineales de primer orden y en especial, se estudia el método de las características para resolver dichas ecuaciones, el cual consiste en transformar la EDP, en un sistema de ecuaciones diferenciales ordinarias. Finalmente, en el tercer capítulo, se revisan algunas técnicas clásicas para encontrar formulas de representación para soluciones de ciertas EDPs, tales como los métodos de separación de variables, de Transformada de Laplace y de Transformada de Fourier

Objetivo General

Analizar de forma rigurosa algunos tópicos de la teoría clásica de Ecuaciones Diferenciales Parciales.

Objetivos especificos

1. Deducir las principales propiedades analíticas de las soluciones de las ecuaciones del transporte, de Laplace, del calor y de la Onda.
2. Estudiar el método de las características para resolver EDPs no lineales de primer orden.
3. Analizar las principales técnicas clásicas para encontrar fórmulas de representación de EDPs

Contenido

CAPÍTULO I ALGUNAS ECUACIONES FUNDAMENTALES
1.1 Ecuación del transporte.
1.2 Ecuación de Laplace. Propiedades de las funciones armónicas.
1.3 Ecuación del calor. Métodos de energía.
1.4 Ecuación de onda. Métodos de energía.

CAPÍTULO II ECUACIONES NO LINEALES DE PRIMER ORDEN
2.1 Ejemplos de de Ecuaciones no lineales de primer orden
2.2 Método de las características.

CAPÍTULO III FÓRMULAS DE REPRESENTACIÓN
3.1 Separación de variables.
3.2 Ondas viajeras y Solitones
3.3 Transformada de Fourier y Transforma de Laplace.
3.4 Perturbaciones singulares.

3.5 Método de Laplace, Método de fase estacionaria

Bibliografía

1 Partial differential equations. Lawrence C. Evans. Graduate Studies in Mathematics, Vol. 19. American Mathematical Society.
2 Elliptic partial equations of second order. David Gilbarg & Neil S. Trudinger. Springer.
3 Partial Differential Equations: Basic Theory. Michael E. Taylor. Springer.
4 Ecuaciones en Derivadas Parciales con series de Fourier y problemas de contorno. R. Haberman, Prentice Hall, Madrid, 2003.
5 Partial Differential Equations. John, F. Springer-Verlag, 1982.
6 Partial Differential Equations: Methods and Applications. Robert McOwen. Second Edition. Prentice Hall, 2003.
7 Partial Differential Equations in Action: From modelling to Theory. Salsa, S. Springer-Verlag, 2008