

El Cuerpo Académico de la Licenciatura en Matemática Educativa “*Curriculum, Enseñanza de las Ciencias y Tecnologías para la Educación*” invitan a estudiantes y profesores a participar en el:

Curso-taller

Enseñanza de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias mediante grupos de transformación de Lie

Impartido por: Dra. Larissa Sbitneva. Instituto de Investigación en Ciencias Básicas y Aplicadas, Universidad Autónoma del Estado de Morelos.

La enseñanza de las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias (EDO) frecuentemente se realiza de manera algorítmica, sin embargo, de manera alternativa, es posible abordar la enseñanza de las EDO a partir de la teoría de grupos Lie de transformaciones. En el curso-taller se analizará la primera parte del libro de Daniel J. Arrigo “Lie group analysis” para abordar la integración de las EDO.

Horario: martes de 2:00 a 4:00pm y tutorías los lunes 2:00-4:00pm

Inicia: 5 de marzo

Finaliza: 7 de junio

Duración: 48 horas

Requisitos: Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Álgebra Lineal

CONTENIDO

I. Introducción

I.1. Término “simetría” en el contexto de ecuaciones diferenciales.

I.2. Simetría como la transformación de un punto al otro y su representación analítica

II. Grupos de transformaciones de Lie

- II.1. Ejemplos de transformaciones euclidianas sobre el plano cartesiano
- II.2. Grupo de parámetros del grupo de transformaciones euclidianas.
- II.3. Grupos continuos de transformaciones, caso general.
- II.4. Condiciones para que las transformaciones constituyan un grupo.
- II.5. Ejemplos de grupos de transformaciones de Lie: grupo Afín, grupo General, ortogonal, ortogonal especial, producto semidirecto.
- II.6. Representación de transformaciones: forma matricial.
- II.7. Acciones de grupos. Terminología moderna.

III. Teoremas fundamentales de la teoría de Grupos de Lie de transformaciones y sus aplicaciones

- III.1 Caso analítico: descomposición de funciones de transformación en serie de potencias respecto a los parámetros.
- III.2 Operadores infinitesimales. Concepto de Álgebra de Lie.
- III.3 Reconstrucción de las transformaciones a partir de los Operadores Infinitesimales.
- III.4 Los tres teoremas de Lie y los teoremas inversos. Isomorfismo del grupo de transformaciones con el grupo de parámetros.
- III.5. Construcción analítica que justifica aplicaciones a ecuaciones diferenciales.
- III.6 Resultados de Lie sobre la integración de ecuaciones.
- III.7. Aplicaciones: Ejemplo de un Grupo de Lie de transformaciones en un plano y sus subgrupos.

IV. Teoría subyacente de los métodos aplicados en el libro.

- IV.1 Grupos uniparamétricos.
- IV.2 Operador lineal de orden uno
- IV.3 Raíces de operadores lineales: método de características

Informes e inscripciones: nehemias_moreno@live.com

Integrantes del Cuerpo Académico *Curriculum, Enseñanza de las Ciencias y Tecnologías para la Educación* de la Licenciatura en Matemática Educativa:

- Dra. Rita Guadalupe Angulo Villanueva
- Dr. Nehemías Moreno Martínez
- Dr. Isnardo Reducindo Ruíz