



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE CHILE
 FACULTAD DE CIENCIA
 DEPARTAMENTO DE MATEMATICA Y C.C.



PROGRAMA DE ESTUDIOS INGENIERIA MATEMÁTICA

Carrera INGENIERÍA MATEMÁTICA

22117	ANALISIS GEOMÉTRICO	T= 4 E= 0 L=0
Requisitos	3er Semestre Aprobado	
DICTA DEPARTAMENTO	Matemática y Ciencia de la Computación	
Autor	Enrique Reyes y Sergio Plaza	
Versión		

CAPACIDADES GENERALES DEL CURSO

RESUMEN DE UNIDADES TEMÁTICAS (Teoría y Ejercicios)

UNIDAD	TITULO	Nº HORAS
1	Distribuciones y el teorema de Frobenius.	12
2	Grupos y Algebras de Lie	12
3	Simetrías de Ecuaciones Diferenciales	10
4	Cálculo de simetrías y métodos geométricos para la solución de ecuaciones diferenciales	12
5	Construcción de soluciones invariantes bajo la acción de simetrías	06
6	Cálculo de variaciones: la ecuación de Euler-Lagrange	06
7	Simetrías variacionales, leyes de conservación y el teorema de Noether	10
TOTAL	17 SEMANAS	68

PRINCIPALES TEXTOS DE REFERENCIA:

1. Differential Forms and Applications, M. do Carmo
2. Calculus on Manifolds (Calculo en Variedades), M. Spivak.
3. Differential Forms and Applications to Science and Engineering, H. Flanders.
4. Manifolds, Tensor Analysis and Applications, R. Abraham, J. Marsden and T. Ratiu
5. Symmetry and Mechanics, J. Marsden and T. Ratiu.
6. Differential Manifolds and Theoretical Physics, W.D. Curtis and F.R. Miller.
7. Applications of Lie Groups to Differential Equations, Peter J. Olver
8. Applications of Lie's theory of ordinary and partial differential equations, Lawrence Dresner.
9. Symmetries and conservation laws for differential equations of mathematical physics. I.S. Krasil'shchik y A.Vinogradov (Editores).
10. Symmetries and recursion operators for classical and supersymmetric differential equations, I.S. Krasil'shchik y P.H.M. Kersten
11. Introduction to symmetry analysis, B.J. Cantwell
12. Global Analysis, I. Agricola y T. Friedrich
 13. Analysis on Manifolds, J. Munkres
 14. Calculus on Manifolds, M. Spivak
 15. Cálculo Vectorial (Cuarta Edición), J. Marsden, A. Tromba
 16. Calculus of Several Variables (Third Edition), S. Lang
 17. Advanced Calculus, R. Buck

1. UNIDAD TEMÁTICA UNO: DISTRIBUCIONES Y EL TEOREMA DE FROBENIUS

CONTENIDOS

- | |
|--|
| 1.1. Distribuciones |
| 1.2. El teorema de Frobenius |
| 1.3. Aplicaciones a ecuaciones diferenciales parciales |

2. UNIDAD TEMÁTICA DOS: GRUPOS Y ALGEBRAS DE LIE

CONTENIDOS

- | |
|-------------------------------|
| 2.1. Grupos y algebras de Lie |
| 2.2. La función exponencial |

2.3. Acciones de grupos de Lie

3. UNIDAD TEMÁTICA TRES: SIMETRÍAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES

CONTENIDOS

- | |
|--|
| 3.1. Espacios de jets y ecuaciones diferenciales |
| 3.2. Definiciones Básicas. Algebras de Lie generadas por simetrías |

4. UNIDAD TEMÁTICA CUATRO: CALCULO DE SIMETRÍAS Y METODOS GEOMETRICOS PARA LA SOLUCION DE ECUACIONES DIFERENCIALES

CONTENIDOS

- | |
|--|
| 4.1. Algoritmos y software para el cálculo de simetrías. |
| 4.2. Aplicación: construcción de soluciones explícitas de ecuaciones diferenciales |
| 4.3. Métodos geométricos para la integración de ecuaciones diferenciales |

5. UNIDAD TEMÁTICA CINCO: CONSTRUCCION DE SOLUCIONES INVARIANTES BAJO LA ACCION DE SIMETRÍAS

CONTENIDOS

- | |
|---|
| 5.1. Invariantes diferenciales |
| 5.2. Algoritmo para la construcción de soluciones invariantes |

6. UNIDAD TEMÁTICA SEIS: CALCULO DE VARIACIONES. LA ECUACION DE EULER-LAGRANGE

CONTENIDOS

6.1.	Introducción al cálculo de variaciones
6.2.	La ecuación de Euler-Lagrange

7. UNIDAD TEMÁTICA SIETE: SIMETRIAS VARIACIONALES, LEYES DE CONSERVACION Y EL TEOREMA DE NOETHER

CONTENIDOS

7.1.	Simetrías variacionales
7.2.	Leyes de conservación
7.3.	El teorema de Noether