



Universidad Nacional de Tucumán

ASIGNATURA: ECUACIONES DIFERENCIALES I

CARRERA: Licenciatura en Matemática (Plan 1982)

PROGRAMA ANALÍTICO CORRESPONDIENTE AL AÑO 2018

I. La teoría general de las ecuaciones diferenciales lineales.

Operadores diferenciales lineales. Ecuaciones diferenciales lineales de orden arbitrario. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuación de Bernoulli. Problemas de valores iniciales para ecuaciones de orden arbitrario, existencia y unicidad de las soluciones. Dimensión del espacio solución de una ecuación homogénea. El determinante wronskiano. La fórmula de Abel.

II. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.

Introducción. Ecuaciones diferenciales homogéneas de segundo orden, solución general. Ecuaciones diferenciales homogéneas de orden arbitrario, solución general. Ecuaciones no homogéneas, solución general. Método de los coeficientes indeterminados.

III. Ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes variables.

Reducción de orden. Ecuación de Euler-Cauchy. Método de variación de los parámetros. Función de Green para problema de valor inicial. Problemas lineales regulares de contorno. Función de Green para problema de contorno. Estudio cualitativo de las soluciones de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden: los teoremas de comparación y separación.

IV. Soluciones de ecuaciones diferenciales lineales mediante series.

Punto ordinario y punto singular. Soluciones alrededor de un punto ordinario de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden arbitrario: método de serie de potencias. Punto singular regular. Soluciones alrededor de un punto singular regular de ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden: método de Frobenius. Puntos singulares regulares al infinito. Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden: soluciones particulares.

V. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.

Funciones vectoriales y funciones matriciales. Sistemas lineales normales de primer orden. Problema de valor inicial, existencia y unicidad de soluciones. Sistemas homogéneos: dimensión del espacio solución, solución general, matriz fundamental, reducción del tamaño del sistema. Sistemas no homogéneos: solución general, método de variación de



los parámetros. Matriz exponencial, propiedades. Solución general de sistemas homogéneos con coeficientes constantes usando función exponencial matricial.

VI. La transformada de Laplace.

Definición de transformada de Laplace. Transformada de Laplace de funciones elementales. Estudio de las condiciones de existencia. La transformada de Laplace como transformación lineal. Propiedades de la transformada de Laplace. Producto de convolución: definición y propiedades. Teorema de convolución. La transformada inversa de Laplace. Fórmula de inversión de la transformada de Laplace. Aplicaciones de la transformada de Laplace a ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales.

BIBLIOGRAFÍA.

- Kreider, Kuller, Ostberg: “Ecuaciones Diferenciales”, Fondo Educativo Interamericano S.A., 1973.
- Edwards, Penney: “Ecuaciones Diferenciales Elementales con Aplicaciones”, Editorial Prentice Hall, 1986.
- Fazlollah Reza: “Los Espacios Lineales en la Ingeniería”, Editorial Reverté S.A., 1977.
- Coddington: “Introducción a las Ecuaciones Diferenciales Ordinarias”, Editorial Continental S.A.
- Novo, Obaya, Rojo: “Ecuaciones y Sistemas Diferenciales”, Editorial McGraw- Hill, 1995.
- Nagle R. K., Saff E. B., Snider A.D: “Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera”, Pearson Educación, 2001.

.....
Mg. Adriana del V. Ramos
Prof. Titular
Área Matemática Aplicada