

1965
M. 13

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Primer cuatrimestre de 1965.

Curso optativo; cuatro puntos.

Correlatividad: Análisis II.

Profesor: Juan Carlos Merlo.

I. INTRODUCCION.

Integración de tipos elementales de ecuaciones diferenciales. Ecuaciones en variables separables, exactas, homogéneas, lineales de primer orden, de Bernouilli, etc. Factor integrante. Envolvente de una familia de curvas; ecuación de Clairaut. Trayectorias ortogonales. Problemas geométricos.

II. TEOREMA DE EXISTENCIA Y UNICIDAD.

Espacios métricos completos. Teorema del punto fijo de Banach. Teorema de existencia y unicidad para ecuaciones de primer orden. Solución "en grande". Dependencia de la solución con respecto de los datos iniciales.

Extensión del teorema de existencia para sistemas de orden cualquiera. Solución "en grande" y dependencia de los datos iniciales. Dependencia de la solución con respecto a parámetros del sistema.

Aplicación a la mecánica clásica (Ley de Newton).

III. SISTEMAS LINEALES.

Sistemas homogéneos. Matriz fundamental. Matrizante. Caracterización de la matriz fundamental. Propiedades. Ecuaciones de orden cualquiera. Wronskiano.

Sistemas de coeficientes constantes. Solución de los sistemas lineales mediante la integral multiplicativa.

(sigue)

(cont.)

Sistemas no homogéneos. Fórmula de variación de constantes. Caso particular: ecuación no homogénea de orden cualquiera.

Sistemas analíticos. Puntos singulares regulares. Ecuaciones fuchsianas. Método de Frobenius.. Ejemplos: Bessel, Legendre, hipergeométrica, etc.

IV. PROBLEMAS DE CONTORNO.

Problemas de contorno en dos puntos para un operador diferencial lineal de orden cualquiera.. Operador adjunto y condiciones de contorno adjuntas. Fórmula de Green. Demostración de la resolubilidad normal del problema.

Noción de distribución. Definición y propiedades de las soluciones elementales. Función de Green. Discusión acerca de su existencia y unicidad.. Solución del problema no homogéneo.

V. NOCIONES SOBRE TEORIA ESPECTRAL.

Sistemas ortogonales en L^2 . Completitud y cerradez. Autovalores. Espectro. Problema autoadjunto en un intervalo finito. Compacidad del operador inverso. Completitud del sistema de autofunciones.

Idea del teorema espectral para intervalo infinito. Operadores del tipo punto límite y círculo límite.