



INSTITUTO TECNOLÓGICO AUTÓNOMO DE MÉXICO
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

TEMARIO
MATEMATICAS AVANZADAS PARA INGENIERIA
(MAT13211)

1. INTRODUCCION

Definiciones, terminología y notación básicas. Clasificaciones. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Orden. Linealidad. Sistemas. Soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias. Problemas de valores iniciales. Familias de curvas. Métodos gráficos, numéricos y analíticos. Modelación con ecuaciones diferenciales.

2. ECUACIONES DE PRIMER ORDEN

Forma normal. Campos direccionales e isoclinas. Análisis cualitativo. Ecuaciones autónomas y retrato fase. Métodos analíticos. Ecuaciones separables, lineales y exactas. Otras formas especiales. Ecuaciones homogéneas, ecuaciones de Bernoulli. Factores de integración. Introducción a métodos numéricos. Método de Euler. Aplicaciones y modelos con ecuaciones de primer orden.

3. ECUACIONES DE ORDEN SUPERIOR

Ecuaciones lineales. Problemas de valores iniciales y de valores en frontera. Existencia y unicidad. Ecuaciones homogéneas. Soluciones particulares y solución complementaria. Linealidad y principio de superposición. Independencia lineal. Wronskiano. Conjuntos fundamentales de soluciones. Ecuaciones lineales de segundo orden. Reducción de orden. Ecuaciones con coeficientes constantes. Polinomio característico. Solución particular. Coeficientes indeterminados. Variación de parámetros. Ecuaciones de Cauchy-Euler. Estudio de sistemas oscilantes.

4. TRANSFORMADA DE LAPLACE

Definición y propiedades básicas. Transformadas de funciones de uso frecuente. Existencia e inversión de transformadas. Transformada de derivadas. Solución de problemas de valor inicial. Teoremas de traslación. Funciones continuas por etapas y escalón unitario. Otras propiedades. Derivadas de transformada Convolución. Funciones periódicas. Funciones de impulso.

5. SISTEMAS LINEALES DE PRIMER ORDEN

Notación matricial. Existencia y unicidad de soluciones. Sistemas homogéneos. Independencia lineal. Wronskiano. Conjuntos fundamentales de soluciones. Sistemas lineales con coeficientes constantes. Valores y vectores propios. Solución matricial fundamental. Exponencial matricial. Método de coeficientes indeterminados y de variación de parámetros para sistemas no homogéneos.