

1164
M2
12

ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS Y APLICACIONES

Curso optativo
2º cuatrimestre 1967

1) Generalidades

Clasificación de las ecuaciones diferenciales; su origen y aplicación. Naturaleza de las soluciones. Interpretación geométrica y analítica. Problemas de valores iniciales. Problemas de contorno. Existencia de las soluciones.

2) Ecuaciones diferenciales de primer orden

Ecuaciones diferenciales exactas y factores integrantes. Ecuaciones separables y ecuaciones reducibles a ese tipo. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones lineales y ecuaciones de Bernoulli.

Aplicaciones de ecuaciones de primer orden

Trayectorias oblicuas y ortogonales de una familia de curvas. Aplicaciones a la mecánica; segunda ley de Newton, caída de cuerpos, fuerzas de fricción. Problemas de velocidad de formación y de decrecimiento. Problemas de mezcla.

4) Ecuaciones diferenciales de orden superior

Teorema básico de existencia. La ecuación homogénea. Dependencia lineal; wronskiano. Reducción del orden. La ecuación no homogénea. La ecuación lineal homogénea con coeficientes constantes. El método de los coeficientes indeterminados. Variación de parámetros.

5) Aplicaciones de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden con coeficientes constantes

La ecuación diferencial de las vibraciones de una masa suspendida de un resorte. Movimiento libre no amortiguado. Movimiento libre amortiguado. Oscilaciones forzadas. Fenómenos de resonancia. Problemas en circuitos eléctricos.

6) Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales

Sistemas lineales y sus soluciones. Sistemas lineales homogéneos. Sistemas lineales no homogéneos. Sistemas lineales homogéneos con coeficientes constantes. Método operacional. Aplicaciones a la mecánica y a circuitos eléctricos.

7) Métodos aproximados para ecuaciones de primer orden

Métodos gráficos: campo de direcciones, método de las isoclinas. Métodos de desarrollo en serie: serie de Taylor, coeficientes indeterminados. Método de aproximaciones sucesivas. Métodos numéricos: método de Euler, método de Runge-Kutta, método de Milne.