

## **Propuesta para la modificación del programa sinóptico del curso de Ecuaciones Diferenciales.**

### **Tema 1.** Preliminares.

- 1.1 Clasificación de las ecuaciones diferenciales: ordinarias y parciales, lineales y no lineales, homogéneas y no homogéneas, ecuaciones individuales y sistemas.
- 1.2 El orden de una ecuación diferencial.

### **Tema 2.** Ecuaciones Diferenciales de Primer orden.

- 2.1 Ecuaciones Lineales.
- 2.2 Separación de variables.
- 2.3 Ecuaciones diferenciales autónomas. Análisis cualitativo de las soluciones.
- 2.4 Ecuaciones exactas y factor integrante.
- 2.5 Cambio de variables. Ecuaciones diferenciales homogéneas.

### **Tema 3.** Existencia y Unicidad de Soluciones.

- 3.1 Planteamiento de un Problema de Valor Inicial (PVI) Y concepto de solución.
- 3.2 El campo direccional asociado a una ecuación diferencial.
- 3.3 Teorema de existencia y unicidad. (Via método de aproximaciones sucesivas.)
- 3.3 Aplicaciones.
- 3.4 Teorema de dependencia continua en las condiciones iniciales (sin demostración). Enunciado y Ejemplos.

### **Tema 4.** Sistemas Lineales.

- 4.1 Sistemas lineales homogéneos no autónomos.
  - 4.1.1 Existencia y unicidad de soluciones.
  - 4.1.2 Prolongabilidad de soluciones.
  - 4.1.3 Conjunto fundamental de soluciones (dimensión del espacio de soluciones.)
- 4.2 Sistemas lineales autónomos homogéneos (con coeficientes constantes.)

- 4.2.1 La matriz fundamental
  - 4.2.2 Valores propios reales distintos.
  - 4.2.3 Valores propios repetidos.
  - 4.2.4 Valores propios complejos.
- 4.3 Sistemas lineales no homogéneos, no autónomos.
- 4.3.1 Coeficientes indeterminados.
  - 4.3.2 Fórmula de variación de parámetros.

**Tema 5.** Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden.

- 5.1 Ecuaciones diferenciales homogéneas. Reducción a un sistema lineal de primer orden.
- 5.2 Solución fundamental y el Wronskiano.
- 5.3 Ecuaciones diferenciales no homogéneas: Método de coeficientes indeterminados y el método de variación de parámetros.
- 5.4 Aplicaciones.

**Tema 6.** Herramientas para la resolución de ecuaciones diferenciales.

- 6.1 Soluciones en series de ecuaciones diferenciales de segundo orden (cerca de un punto ordinario y cerca de un punto singular.)
- 6.2 Transformadas de Laplace. Definición y propiedades. Solución de problemas de valor inicial.

**Bibliografía Recomendada.**

- 1.- Boyce V. E., and DiPrima R.C. Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. John Wiley & Sons, Inc. 6 o 7 edición.
- 2.- Simmons G. Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones y notas históricas. Mc Graw Hill. Segunda Edición.
- 3.- Dennis Zill y Michael Cullen. Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera. Thomson Learning. Quinta Edición.
- 4.- Djairo Guedes de Figueiredo y Aloisio Freiria Neves. Equações Diferenciaais Aplicadas. Coleção Matemática Universitaria. IMPA. Terceira Edição.