

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE MEDELLÍN
ESCUELA DE MATEMÁTICAS
ECUACIONES DIFERENCIALES (1000007) SEMESTRE 02-2022

CONTENIDO GENERAL

1. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
2. Ecuaciones diferenciales de segundo orden y de orden superior.
3. La transformada de Laplace.
4. Sistemas de ecuaciones diferenciales.

EVALUACIÓN

Se realizarán **3 exámenes parciales, presenciales y escritos**, de acuerdo con la siguiente tabla:

Primer parcial (33%)	Sábado 10 o lunes 12 de septiembre (fecha provisional)	Capítulo 1
Segundo parcial (33%)	Sábado 22 o lunes 24 de octubre (fecha provisional)	Capítulo 2
Tercer parcial (34%)	Sábado 26 o lunes 28 de noviembre (fecha provisional)	Capítulos 3 y 4

Capítulo 1: Ecuaciones Diferenciales de primer orden

Clase	Tema
1	Definiciones y terminología. Problemas con valores iniciales. Ecuaciones diferenciales de variables separables.
2	Ecuaciones diferenciales lineales.
3-5	Teorema de existencia y unicidad. Ecuaciones diferenciales autónomas de primer orden. Ecuaciones diferenciales exactas y reducibles a exactas. Ecuaciones diferenciales homogéneas.
6-8	Ecuaciones de segundo orden reducibles a primer orden Modelado con ecuaciones de primer orden: Mezclas. Problemas variados: Dinámica de poblaciones. Drenado de un tanque (Ley de Torricelli). Cuerpos en caída. Aplicación geométrica.

	Trayectorias ortogonales. Crecimiento y decrecimiento. (En taller) Ley del enfriamiento de Newton. (En taller) Ecuación diferencial de Bernoulli. (En taller) Ecuaciones con coeficientes lineales reducible homogénea. (En taller)
--	---

Capítulo 2: Ecuaciones Diferenciales lineales de orden superior

Clase	Tema
9	Teoría preliminar: Ecuaciones lineales. Dependencia e independencia lineal de funciones. Wronskiano. Soluciones de una ecuación diferencial lineal de segundo orden.
10	Problemas con valor inicial de segundo orden. Teorema de existencia y unicidad. Reducción de orden.
11-13	La ecuación diferencial de segundo orden y coeficientes constantes. Conjunto fundamental de soluciones de la ecuación homogénea. Extensión a las ecuaciones de orden superior. La solución particular por coeficientes indeterminados. La ecuación diferencial de Euler-Cauchy. (En taller)
14	La solución particular por variación de parámetros.
15-17	Solución de un problema con valor inicial de segundo orden Sistemas masa-resorte.
18	Solución en series para ecuaciones diferenciales lineales. (En torno a puntos ordinarios).

Capítulo 3: La transformada de Laplace

Clase	Tema
19	Definición de transformada de Laplace. Transformada de funciones elementales.
20	Transformada inversa y transformada de derivadas.
21-22	Teoremas de traslación y solución de un problema con valor inicial usando la transformada.
23-24	Las funciones periódicas y su transformada y producto convolutivo. Función delta de Dirac y problemas con valor inicial con excitaciones discontinuas.

Capítulo 4: Sistemas de ecuaciones diferenciales

Clase	Tema
25	Teoría preliminar: Sistemas lineales de primer orden
26-28	Sistemas lineales homogéneos. El polinomio característico. Valores propios. Sistemas lineales no homogéneos: Variación de parámetros. Diagramas de fase.

TEXTO GUÍA

Zill, D., Wright, W. Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera. Octava edición, Cengage Learning, 2015.

REFERENCIAS

- Boyce, W., DiPrima R., Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Quinta Edición, México, Limusa Wiley, 2010.
- Edwards, C., Penney, D., Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. Cuarta edición. México, Pearson Education, 2009.
- Zill, D. Cullen, M., Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valores en la Frontera. Séptima Edición, México, Cengage Learning, 2009.
- Aristizábal, H., Asmar, A., Montes, R., Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Segunda Edición, Medellín, UNAL, 2000.