

# Programa de *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias I*

Prof. Julio Solís Daun

## 1 Temario.

1. **Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.** Motivación, clasificación y conceptos sobre ecuaciones diferenciales. Curvas solución. Ecuaciones diferenciales de variables separables, homogéneas, lineales, exactas y factores integrantes. Métodos de solución. La ecuación de Bernoulli. Ecuaciones lineales con segundo miembro discontinuo. Aplicaciones.
2. **Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo orden.** Ecuaciones lineales homogéneas de segundo orden. Ecuaciones con coeficientes variables. Independencia lineal. Wronskiano. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Polinomio característico. Raíces simples y dobles, reales y complejas. La ecuación de Euler. Reducción de orden. Caso no homogéneo. Métodos para hallar soluciones particulares: a) coeficientes indeterminados, y b) variación de parámetros. Oscilaciones lineales, amortiguadas, forzadas y resonancia. Curvas de Lissajous. Aplicaciones: Sistemas análogos – sistema resorte-masa y circuitos RLC. Ecuaciones lineales homogéneas de orden  $n$  con coeficientes constantes.
3. **La transformada de Laplace.** Definición de la transformada de Laplace. Propiedades. La fórmula de convolución. Transformada inversa, descomposición en fracciones parciales. Funciones de transferencia. Aplicación a la solución de ecuaciones lineales con segundo miembro discontinuo. La delta de Dirac.
4. **Técnicas para ecuaciones diferenciales no integrables.** Integrabilidad de ecuaciones diferenciales ordinarias. Algunas ecuaciones especiales: las ecuaciones de Ricatti y Clairaut. El Teorema de existencia y unicidad de soluciones con respecto a condiciones iniciales y el método de las isoclinas. Integración numérica de Euler.

## 2 Bibliografía.

- Boyce, W. y DiPrima, R. (2005) Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, México: Limusa Wiley.
- Edwards, C. y Penney, D., (2009) Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones, Pearson Educación.
- Zill, D. (2009) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones al modelado, México: Ed. Progreso/Cengage Learning.

## 3 Modalidades de evaluación.

Tres exámenes parciales ( $33\frac{1}{3}\%$  c/u), pero si el promedio de los tres no es aprobatorio ( $Calif. \geq S$ ) y NO se aprueba al menos dos de ellos, se tiene que presentar el examen global.

La escala de calificaciones es la siguiente:

$$0 \leq Calif. < 6 \rightarrow \mathbf{NA}, \quad 6 \leq Calif. < 7.5 \rightarrow \mathbf{S}, \\ 7.5 \leq Calif. < 8.7 \rightarrow \mathbf{B} \quad y \quad 8.7 \leq Calif. \leq 10 \rightarrow \mathbf{MB}.$$

**Asesorías:** Las fechas y horario los pondremos en común acuerdo.