

**ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS**  
**EXAMEN DE RECUPERACIÓN**

**Trimestre 13-P, horario: 15:00-18:00 hrs.**

**Nombre:** \_\_\_\_\_ **Matrícula:** \_\_\_\_\_

**Observación:** *Los ejercicios tienen el mismo valor y todos requieren desarrollo o justificación.*

En los ejercicios 1,2 y 3 resuelva la ecuación diferencial

1.  $\frac{dy}{dx} + y \cos x = \sen x \cos x; y(0) = 1$
2.  $2x \ln y dx + \left(\frac{x^2}{y} + y\sqrt{y^2 + 1}\right)dy = 0$
3.  $(x^2y + xy - y)dx + (x^2y - 2x^2)dy = 0.$

4. Sea  $C(t)$  la cantidad de cierto medicamento presente en el torrente sanguíneo. Conforme el organismo absorbe el medicamento, la cantidad  $C(t)$  decrece con una rapidéz proporcional a la cantidad presente. Si inicialmente hay una cantidad  $C_0$  de medicamento y si el organismo absorbe el 50% en 30 horas. ¿Cuanto tiempo tardará el organismo en absorber el 90%?.

5. Mediante el método de los coeficientes indeterminados resuelva la ecuación diferencial

$$y'' + 100y = 10 \sen 10x$$

6. Resuelva la ecuación diferencial usando el método de variación de parámetros

$$y'' + 2y' + y = \frac{2}{x}e^{-x}$$

7. Una masa de 1 *slug* esta suspendida de un resorte cuya constante es 9 *lb/pie*. Inicialmente la masa se pone en movimiento desde un punto que esta 1 *pie* sobre la posición de equilibrio y con una velocidad dirigida hacia arriba de  $\sqrt{3}$  *pies/seg*.

- a) determine la posición de la masa a cualquier tiempo  $t$ .
- b) escriba la solución en la forma  $x(t) = A \sen(\omega t + \phi)$
- c) encuentre los tiempos en los que pasa por la posición de equilibrio.