



**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL
FACULTAD DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS
MÉTODOS CUANTITATIVOS IV
TERCERA EVALUACIÓN
II TÉRMINO 2010-2011
16/FEBRERO/2011**



Alumno: _____

Paralelo: _____

Profesor: _____

TEMA 1

30 pts.

Resuelva **CUANTITATIVAMENTE** las siguientes ecuaciones diferenciales:

- a) $\left(\frac{y}{x} + 6x\right) dx + (\ln x - 2)dy = 0$
- b) $x^2 y' + 3xy = \frac{\text{Sen}x}{x}$
- c) $y' = e^{2x} + y - 1$
- d) $y'' - 2y' + y = xe^x + 4$
- e) $y''' - 3y'' + 3y' - y = 2e^{2x}$

TEMA 2

15 pts.

Suponga que el precio $p(t)$ de determinado artículo varía de modo que su razón de cambio $\frac{dp}{dt}$ es proporcional a la escasez $D - S$ donde: $D = 7 - p$ y $S = 1 + p$ son las funciones de demanda y oferta del artículo.

- a) Si el precio es de \$6 cuando $t=0$ y \$4 cuando $t=4$. Halle $p(t)$
- b) Grafique $p(t)$ y demuestre que cuando t crece sin límite $p(t)$ se aproxima al precio de equilibrio.
- c) Realice un análisis cualitativo para la solución de la ecuación diferencial obtenida en este modelo.

TEMA 3

20 pts.

Resuelva **CUANTITATIVAMENTE** las siguientes ecuaciones en diferencias:

- a) $y_{t+2} - 2y_{t+1} + 5y_t = 3 - 2t; y_0 = 4; y_1 = 7$
- b) $y_{t+2} + 3y_{t+1} + 2y_t = 4e^t$
- c) $y_{t+3} - y_{t+2} + 4y_{t+1} - 4y_t = 4$

TEMA 4**20 pts.**

Sea el siguiente sistema de ecuaciones diferenciales con valores iniciales:

$$\begin{cases} x' - 2x + 3y = 10 \\ y' - x + 2y = 9 \end{cases}; x(0)=8 ; y(0)=5$$

- a) Hallar $x(t)$ y $y(t)$
- b) Analice cualitativamente la estabilidad dinámica e indique el tipo de trayectoria

TEMA 5**15 pts.**

El ritmo al que se propaga una epidemia en una comunidad es conjuntamente proporcional al número de residentes que han sido infectados y al número de residentes propensos a la enfermedad que no han sido infectados. Expresar el número de residentes que han sido infectados como una función del tiempo (en semanas), si la comunidad tiene 2000 residentes propensos a la enfermedad, si 500 residentes tenían la enfermedad inicialmente y si 855 residentes habían sido infectados hacia finales de la primera semana.