ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL

INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

ECUACIONES DIFERENCIALES

SEGUNDA EVALUACIÓN Septiembre 3 de 2010

Nombre: ....

Paralelo: .... **# Matrícula:** ………………………

CALIFICACIÓN	
TEMA 1	
TEMA 2	
TEMA 3	
TEMA 4	
TEMA 5	
TOTAL EXAMEN	
DEBERES Y LECCIONES	
TOTAL	

1) TEMA 1

Utilizando series de potencias en x determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial: $xy'' + 2y' - xy = 0$, identificando las funciones elementales a las cuales converge las dos soluciones linealmente independientes. ***(14 puntos)***

TEMA 2

a) Determinar la solución del problema de valor inicial:

$$y'' - 2y' + y - 2\int_0^t y(u)du = 5; \quad y(0) = 1, \qquad y'(0) = 0, \qquad t > 0$$

b) Demostrar que si f es una función periódica con periodo T y continua por tramos en el intervalo $0, T$, entonces $L(f)(s) = \dfrac{\int_0^T e^{-st} f(t)dt}{1 - e^{-sT}}$ ***(14 puntos)***

TEMA 3

Calcular la intensidad de la corriente para cualquier tiempo t en un circuito RLC en serie cuyos componentes son: un resistor con una resistencia de 2 Ω., un inductor con una inductancia de 1 H. y un capacitor con una capacitancia de 1 F. Suponga que inicialmente no hay corriente en el circuito y que la entrada de voltaje al circuito, en voltios, está definida por la ecuación:

$$V(t) = \begin{cases} t, t < 1 \\ 2 - t, 1 \le t \le 2 \\ 0, t > 2 \end{cases}$$

(14 puntos)

TEMA 4

Utilizando el método matricial, determinar la solución general del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales: $X' = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \\ -2 & 0 & -1 \end{pmatrix} X$ ***(14 puntos)***

TEMA 5

Para el siguiente modelo matemático $\begin{cases} 2\dfrac{du}{dt} = \dfrac{d^2u}{dx^2} \\ u(0,t) = u(\pi,t) = 0; \quad t > 0 \\ u(x,0) = sen(2x); \quad 0 < x < \pi \end{cases}$

a) Resolver la ecuación diferencial parcial determinando soluciones mediante variables separables.
b) Identifique la solución del problema dado.

(14 puntos)