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

# INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

SEGUNDA EVALUACIÓN Agosto 31 de 2012

**Nombre: .............................................................................**

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

1. TEMA 1

Utilizando series de potencias en $x$ determinar la solución general de la siguiente ecuación diferencial: $xy^{''}+\left(1-2x\right)y^{'}+(x-1)y=0$, identificando las funciones elementales a las cuales converge las dos soluciones linealmente independientes. ***(14 puntos)***

1. TEMA 2 ***(14 puntos)***
2. Demostrar que si **** entonces 
3. Determinar la transformada inversa de Laplace de 
4. TEMA 3 ***(14 puntos)***

Un cuerpo de 1kg sujeta a un extremo de un resorte lo estira 10/9 m hasta quedar en la posición de equilibrio. El cuerpo es apartado 3 m hacia debajo de la posición de equilibrio y soltado. Desde el inicio el cuerpo es perturbado por una fuerza externa definida por **** N y a los **** segundos es golpeado por un martillo que produce un impulso hacia debajo de 10 N.

Determinar:

1. El modelo matemático que define la posición del cuerpo en cualquier instante
2. La posición del cuerpo en cualquier instante
3. La posición del cuerpo a los **** segundos y ****segundos.
4. TEMA 4 ***(14 puntos)***

Utilizando el método matricial, determinar la solución general del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales: 

1. TEMA 5 ***(14 puntos)***

Suponga que una varilla de 40 cm de longitud con superficie lateral aislada térmicamente se calienta hasta que alcance una temperatura de 100°C y que en el instante t=0 los extremos son puestos en hielo a 0°C. La constante de difusividad de la varilla es 0.25

1. Exprese el modelo matemático para la variable temperatura u(x,t) para cualquier punto y en cualquier instante
2. Resuelva el modelo con las condiciones dadas del problema ( no en forma general)
3. Determine la temperatura en el centro de la varilla y en el instante t=1 seg, usando tres términos no nulos de la solución