# INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

SEGUNDA EVALUACIÓN I TERMINO 2012-2013

***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.

***TEMA 2***

1. Demostrar que si **** entonces 
2. Determinar la transformada inversa de Laplace de 

 ***TEMA 3***

Un cuerpo de 1kg sujeto 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 vertical hacia abajo 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.

***TEMA 4***

Utilizando el método de los **valores y vectores propios** , determinar la solución general del siguiente sistema de ecuaciones diferenciales: 

 ***TEMA 5***

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 los datos y condiciones dadas del problema ( nó 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