

**PROYECTO # 2**  
**MATEMÁTICA INTERMEDIA 3**  
**(1er Semestre 2018)**  
**Fecha de entrega: viernes 27**  
**de abril del 2018**

## 1. INVESTIGACIÓN TEÓRICA

Desarrollar los siguientes temas:

### 1.1. Métodos de Euler y análisis de error

- 1.1.1. Método de Euler
- 1.1.2. Método de Euler mejorado
- 1.1.3. Errores en los métodos numéricos

### 1.2. Método de Runge-Kutta

- 1.2.1. Método de Runge-Kutta de primer orden
- 1.2.2. Método de Runge-Kutta de segundo orden
- 1.2.3. Método de Runge-Kutta de cuarto orden

## 2. PROBLEMAS A RESOLVER

2.1.1 **Utilice el método de Euler modificado** (no use un programa para computación) con tamaño de paso **0.2 a fin de aproximar**  $y(0.2)$  &  $y(0.4)$  y para el problema.

$$\frac{dy}{dt} + y = 2t + 2 \quad y(0) = 2.$$

2.1.2 Compare el resultado con la solución exacta  $y = 2t + 2e^{-t}$ .

2.1.3 Utilice el método rk4 (no use programa para computadora) con tamaño de paso **0.4** a fin de aproximar  $y(0.4)$ . Compare los resultados del método de Euler modificado.

2.2.1 **Utilice el método de Euler modificado** (no use un programa para computación) con tamaño de paso **0.5 para de aproximar**  $y(1.5)$  &  $y(2)$  para el problema.

$$x \frac{dy}{dx} = 2y, \quad y(1) = 2.$$

2.2.2 Compare el resultado con la solución exacta.

2.2.3 Utilice el método rk4 (no use programa para computadora) con tamaño de paso **1.0** para aproximar  $y(2)$ . Compare con los resultados del método Euler.

2.3.1 Use el método de Euler (no use un programa para computación) con tamaño de paso *0.1 para de aproximar*  $y(0.1)$ ,  $y(0.2)$ ,  $y(0.3)$  &  $y(0.4)$  para el problema.

$$\frac{dy}{dx} + y = 2t + 2, \quad y(0) = 2.$$

2.3.2 Compare el resultado con la solución exacta  $y = 2t + 2e^{-t}$ .

2.4.1 Use el método de Euler (no use programa para computadora) con tamaño de paso *0.25* para aproximar  $y(1.25)$ ,  $y(1.5)$ ,  $y(1.75)$  &  $y(2)$  para el problema.

$$\frac{dy}{dx} + 2y, \quad y(1) = 2.$$

2.4.2 Compare el resultado con la solución exacta.

**Nota Importante:** Debe desarrollar a mano las primeras cuatro iteraciones, las siguiente pueden efectuarse en Excel.