

**ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL**  
**INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMATICAS**  
**ANALISIS NUMERICO**

TERCERA EVALUACION

GUAYAQUIL, 3 DE MARZO DE 2009

Nombre:.....Paralelo:.....

**Tema 1.** Mediante una investigación se ha logrado determinar que la intensidad de corriente  $i(t)$  en cierto circuito sometido a un campo eléctrico variable en el tiempo responde a la ecuación integro-diferencial:

$$\frac{di}{dt} - \int_0^t \frac{e^u}{u+1} du - t i(t) = 0; \quad t \in [0,1]; \quad y(0) = 1$$

Determinar cual es la intensidad de corriente en los instantes  $t = 0.25$  y  $t = 0.5$  seg. Utilice el método de Runge-kutta para resolver la ecuación diferencial y Trapecios  $n=2$  para resolver las integrales que se generan.

**Tema 2.** Un servomecanismo presenta la potencia de tracción en función del ángulo de elevación como se indica en la tabla siguiente.

Ángulo de elevación, grados	20	30	40	50	60
Potencia (Joules/s)	34,202	50,000	64,279	76,604	86,603

- a) Construya el trazador cúbico natural.
- b) Aproxime la Potencia cuando el ángulo es 35 grados, y el error de interpolación.

**Tema 3.** Dada la siguiente ecuación diferencial, resuelva la usando el método de las diferencias finitas:

$$y'' + (x+1)y' - 2y = (1-x^2)e^{-x^2}, \quad 0 \leq x \leq 1, \quad y(0) = -1, \quad y(1) = 0$$

- a) Aplique el algoritmo con  $h = 0.2$ .
- b) Escriba el sistema de ecuaciones que se obtiene y obtenga la solución con un método iterativo con  $10^{-3}$  como tolerancia para detener el proceso.

**Tema 4.** Con los conocimientos de Cálculo Diferencial y Geometría Analítica, deduzca el método de Newton para determinar las raíces de una función. Luego use el teorema de convergencia del punto fijo a este método y explique el objetivo de su aplicación.