

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.