

Guía de Trabajos Prácticos

Tema: Integración numérica

Actividad 1

Escriba en programa en python que implemente el método del trapecio, ya sea de aplicación simple como de múltiples segmentos.

Actividad 2

Realizar un programa en python que implemente la regla de Simpson de 1/3, tanto de aplicación simple como de segmentos múltiples.

Actividad 3

Realizar un programa en python que implemente la regla de Simpson de 3/8, solo de aplicación simple.

EN TODOS LOS CASOS

Los parámetros de entrada del programa serán: intervalo de integración, cantidad de segmentos n en los que se divide el intervalo de integración, función a evaluar. Los resultados que debe proporcionar el programa son: Valor I de la integral, error relativo porcentual aproximado o verdadero, según corresponda. Recordar presentar los resultados de forma clara y detallada, además, el programa debe estar debidamente comentado.

Problema 1

Evalúe las siguientes integrals. En forma analítica y empleando los programas que ha desarrollado. Método del trapecio: simple, $n = 5$, $n = 10$, $n=100$. Regla de Simpson 1/3: simple, $n=5$, $n=10$, $n=100$. Regla de Simpson 3/8 simple. Explique los resultados obtenidos.

$\int_0^4 (1 - e^{-2x}) dx$	$\int_{-2}^4 (1 - x - 4x^3 + 2x^5) dx$
$\int_1^2 \left(x + \frac{2}{x}\right)^2 dx$	$\int_{-3}^5 (4x - 3)^3 dx$

Problema 2

Halle la integral a partir de los siguientes datos tabulados. Emplee la regla del trapecio y Simpson 1/3. Es posible utilizar el mismo programa que Ud. desarrollo? Justifique su respuesta.

x	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
f(x)	1	8	4	3.5	5	1

Problema 3

La función $f(x) = 2e^{-1,5x}$ se puede utilizar para generar la siguiente tabla de datos espaciados de forma desigual:

x	0	0,05	0,15	0,25	0,35	0,475	0,6
f(x)	2	1,8555	1,5970	1,3746	1,1831	0,9808	0,8131

Evalúe la integral entre $a = 0$ y $b = 0.6$. Primero en forma analítica y luego empleando los programas que ud. desarrollo. ¿Es posible aplicar los programas de forma directa? ¿Hace falta alguna modificación para poder resolver este problema? Si su respuesta es afirmativa, realice la modificación necesaria para que el programa se pueda seguir aplicando en este caso particular, sin que deje de funcionar en los demás casos.