

OMEGA ACADEMY, CURSO DE MÉTODOS NUMÉRICOS.

Erika Jissel Gutiérrez Beltrán
Daniel Fernandez Delgado
Frank Edward Daza González
Johanna Arias
Freddy Sebastian Garcia

Profesor:
Walter German Magaña

Materia:
Métodos Numéricos

Universidad de San Buenaventura Cali
2014

Guía de métodos numéricos.
Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas



UNIDAD SEIS

Derivación numérica.

Técnica de análisis numérico utilizada para calcular la aproximación a la derivada de una función, siendo estas importantes en la solución de ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales.

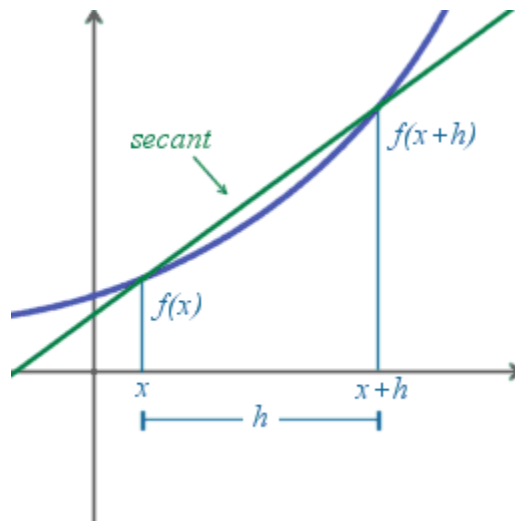


Imagen 1: gráfica de aproximación a la derivada de una función

Tomado de http://es.wikipedia.org/wiki/Derivaci%C3%B3n_num%C3%A9rica#mediaviewer/File:Derivative.png

Para realizar el desarrollo de una función por medio de derivación numérica se deben usar las siguientes formulas.

Formula primera derivada:

$$f'(x_i) = \frac{-f(x_i + 2h) + 4f(x_i + h) - 3f(x_i)}{2h}$$

Formula segunda derivada:

$$f''(x_i) = \frac{-f(x_i + 3) + 4f(x_i + 2) - 5f(x_i + h) + 2f(x_i)}{h^2}$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

Formular tercera derivada:

$$f'''(x_i) = \frac{-3f(x_i + 4) + 14f(x_i + 3) - 24f(x_i + 2) + 18f(x_i + 1)}{2h^3}$$

También se pueden aplicar las siguientes fórmulas, que son las utilizadas en el desarrollo del procedimiento que sigue a continuación.

Formulas.

$$f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x + h) - f(x)}{h}$$

Imagen 1: primera derivada

$$f''(x_0) \approx \frac{f(x_0 + h) - 2f(x_0) + f(x_0 - h)}{h^2}$$

Imagen 2: segunda derivada

- Hallar la derivada de la siguiente función
-

Sen(x)

Con un punto inicial

$x_i=2$

Un h establecido

$h=0.001$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas

$$F'(X_i) = \frac{f(2+0,001) - f(2)}{0,001}$$

$$F'(X_i) = \frac{f(2,001) - f(2)}{0,001}$$

$$\text{Sen}(2,001) = 0,9088$$

$$\text{Sen}(2) = 0,9092$$

$$F'(X_i) = \frac{0,9088 - 0,9092}{0,001} = -0,4$$

Guía de métodos numéricos.

Ingeniería Multimedia e Ingeniería de Sistemas