

**SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS I**  
**POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM**  
**SEMESTRE 2021 - 2**  
**TAREA 8**

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

**Para entregar :** Miércoles, 26 de mayo, 2021.

**Antes de las 4:40 PM** 100%

**Después de las 4:40 PM y hasta las 12 PM** 80%

**Se darán solo créditos parciales a respuestas que no incluyan detalles**

**Problema 1:** Considera el método Runge-Kutta de la tarea anterior:

$$y_{n+2/3} = y_n + \frac{h}{3} [f(y_{n+2/3}) + f(y_n)],$$

$$y_{n+1} = y_n + \frac{h}{4} [3f(y_{n+2/3}) + f(y_n)].$$

Demuestra que el método no es A-estable. ¿Qué implicaciones tiene esto para resolver problemas stiff? Aplíquelo a la ecuación de Van der Pol

$$y'' + \epsilon(y^2 - 1)y' + y = 0$$

para  $\epsilon$  pequeña. Debes presentar un análisis teórico y numérico.

**Problema 2:** Usa el archivo plotSrkc.m de la liga de abajo para graficar la región de estabilidad del método Runge-Kutta-Chebyshev de segundo orden de  $r$ -etapas para  $r = 3, 6$  con parámetro  $\epsilon = 0.05$  y compara el tamaño de esas regiones de las gráficas mostradas en clase.

<https://faculty.washington.edu/rjl/fdmbook/chapter8.html>