

PRÁCTICA Nro. 1

Carrera Computación

A. DATOS INFORMATIVOS		
Asignatura: Análisis Numérico	Ciclo / Semestre: Quinto	Paralelo: A
Docente: Andrés Roberto Navas Castellanos	Período Académico: Sep 24 – Feb 25	
Integrantes: Leonardo Peralta		

B. INFORMACIÓN GENERAL	
Unidad: 3 Resolución de ecuaciones diferenciales	
Tema: Instalación Matlab / Octave, configuración de ambientes	
Fecha: Loja, 23 de Enero 2025	Nro. horas: 2 horas
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none">● Sistema de ecuaciones diferenciales	
Corresponde al resultado de aprendizaje:	
R1. Aplica los métodos numéricos en la solución de problemas de: Ecuaciones Lineales. Diferenciación Numérica. Integración Numérica. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales, bajo los principios de solidaridad, transparencia, responsabilidad y honestidad.	
Recursos y/o materiales:	
<ul style="list-style-type: none">● Computador.● Matlab / Octave.● GeoGebra.● Excel / OpenOffice.● Material bibliográfico o recurso indicado en el EVA.	

C. DESARROLLO
Instrucciones:
<ol style="list-style-type: none">1. Descargar el archivo definido en el EVA para la presente práctica.2. Implementar el método indicado.3. Validar con el caso de prueba estudiado en clase o definido en el archivo del EVA.4. Organizar un archivo principal para modificar el caso de prueba.5. No utilizar variables simbólicas (syms)
Resolución:

```

function [x, Y] = heun_SistemaEc(f, a, b, y0, N)
    h = (b - a) / N; % Paso
    x = linspace(a, b, N+1)'; % Puntos de x
    Y = zeros(N+1, length(y0)); % Soluciones
    Y(1, :) = y0; % Condición inicial

    for i = 1:N
        k1 = f(x(i), Y(i, :))';
        k2 = f(x(i) + h, Y(i, :) + h * k1)';
        Y(i+1, :) = Y(i, :) + (h / 2) * (k1 + k2);
    end
end

function [x, Y] = eulerSistemaEc(f, a, b, y0, N)
    h = (b - a) / N; % Paso
    x = linspace(a, b, N+1)'; % Puntos de x
    Y = zeros(N+1, length(y0)); % Soluciones
    Y(1, :) = y0; % Condición inicial

    for i = 1:N
        Y(i+1, :) = Y(i, :) + h * f(x(i), Y(i, :))';
    end
end

function [x, Y] = rKutta_SistemaEc(f, a, b, y0, N)
    h = (b - a) / N; % Paso
    x = linspace(a, b, N+1)'; % Puntos de x
    Y = zeros(N+1, length(y0)); % Soluciones
    Y(1, :) = y0; % Condición inicial

    for i = 1:N
        k1 = f(x(i), Y(i, :))';
        k2 = f(x(i) + h/2, Y(i, :) + (h/2) * k1)';
        k3 = f(x(i) + h/2, Y(i, :) + (h/2) * k2)';
        k4 = f(x(i) + h, Y(i, :) + h * k3)';
        Y(i+1, :) = Y(i, :) + (h / 6) * (k1 + 2*k2 + 2*k3 + k4);
    end
end

```

Euler

ans =

11×2 [table](#)

xe	y_euler		
0	1	3	-1
0.2	1.6	2.8	-0.51148154493098
0.4	2.16	2.6977036910138	7.3300936156201
0.6	2.69954073820276	4.16372241413782	14.8148462481342
0.8	3.53228522103033	7.12669166376467	30.1189357167892
1	4.95762355378326	13.1504788071225	64.1997923647291
1.2	7.58771931520776	25.9904372800683	150.872199734405
1.4	12.7858067712214	56.1648772269494	405.876983014709
1.6	24.0187822166113	137.340273829891	1361.38333132582
1.8	51.4868369825895	409.616940095056	6223.32668466042
2	133.410225001601	1654.28227702714	44758.6136418051

Heun

ans =

11×2 [table](#)

xh	y_heun		
0	1	3	-1
0.2	1.58	2.8488518455069	3.16504680781005
0.4	2.21307130525758	6.05399354548198	28.8785349670003
0.6	4.00144071369398	14.8863285888937	81.8498995626828
0.8	8.61570442272638	42.2021558312213	310.669768503907
1	23.2695309590488	164.822113734372	2067.43555858894
1.2	97.5826648777021	1286.95686050646	42716.3969557169
1.4	1209.30197609333	46372.6972855874	10052039.5593027
1.6	211524.632619265	45869484.8440607	423443034609.392
1.8	8478246113.78927	42198802716365.8	7.17993528811575e+20
2	1.43598790244703e+19	3.56149800521255e+25	2.06206004160038e+39

Runge_Kutta

ans =

11×2 [table](#)

xrk4

y_rk4

	0	1	3	-1
0.2	1.58221512621299	2.82569968030032	1.65955501390243	
0.4	2.28726318068694	4.54835669961057	14.3380814814589	
0.6	3.6189490267863	9.78549625466286	44.6284206432701	
0.8	6.97185108617679	28.15629557131	180.309087701198	
1	19.5236555569372	136.463821805922	1625.8989818981	
1.2	166.74540596803	3680.64086585114	264708.913599812	
1.4	626611.760680213	215712777.723589	11260063996015.2	
1.6	8.45584208001823e+20	1.45329504634636e+27	2.14503780016508e+43	
1.8	3.06745810942469e+81	2.97388324451847e+102	2.8227897759226e+164	
2	Inf	Inf	Inf	

Todo lo relacionado con la parte de instrucciones, se debe ubicar fragmentos de código y demostraciones en caso de que sea necesaria (captura de pantalla de la ejecución).

Conclusiones:

Con la comprobación de los 3 métodos aplicados con el caso de prueba presentado que los métodos de Runge kutta y Heun son mas precisos a diferencia del método de Euler siendo aquel que obtiene la acumulación de error con pasos mas grandes.

D. RÚBRICA DE EVALUACIÓN

Nota: En caso de no cumplir con alguno de los parámetros establecidos se calificará la nota igual a 0

Si se encuentra copia con algún compañero o prácticas realizadas de otros años, o bajados del internet, se aplicará el reglamento de deshonestidad estudiantil y se calificará sobre 0.

No se aceptará trabajos atrasados, se calificará sobre 0.

Todo acerca de deshonestidad académica que no diga este documento.

Informe de trabajo:

- Contenido: pertinente y concreto.
- Estructura y organización: Elementos vinculados y estructurados coherentemente.
- Originalidad y creatividad: trabajo inédito, presentación de nuevas ideas.

1 pts

Resolución de Ejercicios:

- Ejecución de programa que entregue el valor exacto (debe cumplir los requerimientos al 100%)

8 pts

Conclusiones:

- Redacción
- Originalidad y creatividad: conclusiones inéditas en base a su experiencia y objetivos planteados.

1 pts

Total

10 pts

E. FIRMAS DE RESPONSABILIDAD DE LO ACTUADO

Estudiante(s):

Firma

Leonardo Augusto Peralta Sarango

A stylized, handwritten signature in black ink, appearing to read 'Leonardo Peralta Sarango', enclosed within a rectangular box.