

Rúbrica de evaluación Tarea Numérica MA2601

Escuela de Ingeniería, FCFM, U. de Chile. Semestre 2022-1

Profesores: Alexander Frank, Álvaro Hernández, Axel Osses, Jorge Aguayo, Alexis Fuentes

Ayudante coordinador: Diego Olguín

Aspectos generales:

- La tarea es de carácter estrictamente individual. Todas sus dudas se deben canalizar por correo y por el foro dispuesto para esta tarea.
- El formato del archivo a entregar es en .ipynb (Jupyter Notebook) que debe tener su nombre completo, RUT y sección. Quien entregue en formato .py y no en .ipynb, se le descontará todo lo relacionado a demostraciones matemáticas, orden y estructura de su cuaderno, que es el análogo a la no entrega de informe en años pasados.
- Los puntajes asignados en esta rúbrica ponen énfasis en el trabajo más que en los resultados. Tener los resultados correctos es una parte pequeña del puntaje en consideración a todo el trabajo que hagan para llegar a estos resultados. Además, se considera una parte no menor de puntaje por comentar y ordenar su Jupyter Notebook.
- El equipo de ayudantes se reserva el derecho a acordar nuevos descuentos por otros errores que no se hayan considerado al momento de hacer esta rúbrica.
- Si su nota queda en un número decimal, entonces este se redondea hacia abajo. Por ejemplo, alguien con puntaje 64.5 tendrá nota 64.

Parte 0 (Total: 10 puntos)

- Declara las variables pedidas con nombres adecuados (1 punto).
- Define las 5 funciones auxiliares pedidas (9 puntos, 1.8 puntos por cada una).

Parte 1 (Total: 20 puntos)

- Explicita la EDO a trabajar en esta parte (0.5 puntos).
- Define la función de lado derecho correctamente (2 puntos, se descuenta 1 punto si es que no es consistente con la EDO que se debe trabajar en esta parte).
- Obtiene de forma correcta la solución con el método de Euler progresivo para cada paso (3 puntos, 1 punto por cada paso. Si el código no corre, se descuentan 2 puntos. Si corre pero no entrega el resultado esperado, se descuenta 1 punto).
- Obtiene de forma correcta la solución con el método de Heun para cada paso (3 puntos, 1 punto por cada paso. Si el código no corre, se descuentan 2 puntos. Si corre pero no entrega el resultado esperado, se descuenta 1 punto).
- Obtiene de forma correcta la solución con el método de Runge Kutta de orden 4 para cada paso (3 puntos, 1 punto por cada paso. Si el código no corre, se descuentan 2 puntos. Si corre pero no entrega el resultado esperado, se descuenta 1 punto).
- Obtiene un gráfico por cada paso, colocando título, nombre a los ejes, leyendas, etc. (3 puntos, 1 punto por cada gráfico. Si falta algún elemento como título, nombre del eje x, eje y o leyenda, etc. se descuenta 0.1 puntos por cada uno).

- Obtiene una solución de referencia con Runge Kutta de orden 4 con un paso de 2^{-8} (0.5 puntos).
- Obtiene los errores de cada método con respecto a la solución de referencia, para cada paso (3 puntos, 1 punto para cada paso. Se descuenta 0.4 puntos por paso si es que falta el error para un método, con un tope de 1 punto por paso, si el resultado es incorrecto por error de arrastre, pero el procedimiento es correcto, entonces no se descuenta).
- Comenta sus códigos de forma que sean entendibles. Estructura de forma correcta su Jupyter Notebook con celdas de texto para que sea más ordenado su desarrollo (2 puntos, se descuenta 0.5 puntos si es que el código está comentado y estructurado, pero aún así desordenado).

Parte 2 (Total: 10 puntos)

- Explicita el sistema de EDO's para esta parte (0.25 puntos).
- Define correctamente la función de lado derecho (1 punto, se descuenta 0.5 puntos si es que no es consistente con el sistema de EDO's a trabajar en esta parte).
- Demuestra la optimalidad de \hat{D} para $\chi(D)$ y explicita el mismo valor óptimo que en el enunciado (0.25 puntos).
- Encuentra las soluciones con un método de su preferencia de forma correcta para x_C , y , a , para $D = \hat{D}$ (1 punto, se descuenta 0.5 puntos si es que el código no corre y 0.25 puntos si es que el código corre pero no entrega los resultados correctos).
- Grafica correctamente la solución para $D = \hat{D}$, colocando títulos, nombre a los ejes, leyendas y amplificando a e y por los valores pedidos (0.5 puntos. Si falta algún elemento como título, nombre del eje x o leyenda, etc. se descuenta 0.1 puntos por cada uno, salvo el eje y, este es libre y no constituye un descuento).
- Describe que es lo que ocurre junto con explicar que ocurre si varía el valor de k (1 punto).
- Encuentra las soluciones con un solver de Python de forma correcta para x_C , y , a , para $D = 5.5\hat{D}$ (2 puntos, si el código no corre se descuentan los 2 puntos, si corre pero no entrega el resultado esperado se descuenta 0.5).
- Grafica correctamente la solución para $D = 5.5\hat{D}$, colocando títulos, nombre a los ejes, leyendas y amplificando, un gráfico por cada rtol mencionado (1 punto, 0.5 puntos por cada gráfico. Si falta algún elemento como título, nombre del eje x o leyenda, etc. se descuenta 0.1 puntos por cada uno, salvo el eje y, este es libre y no constituye un descuento).
- Describe que es lo que ocurre y que pasa al variar el valor de rtol (2 puntos).
- Comenta sus códigos de forma que sean entendibles. Estructura de forma correcta su Jupyter Notebook con celdas de texto para que sea más ordenado su desarrollo (2 puntos, se descuenta 0.5 puntos si es que el código está comentado y estructurado, pero aún así desordenado).

Parte 3 (Total: 10 puntos)

- Define correctamente la función de lado derecho (1 punto, se descuenta 0.5 puntos si no es consistente con el sistema de EDO's para esta parte).

- Demuestra la optimalidad de \tilde{D} para $\chi(D)$ y explícita el mismo valor óptimo que en el enunciado (0.5 puntos).
- Encuentra las soluciones con un método de su preferencia de forma correcta para x_C , x_E , y , a , para $D = \tilde{D}$ (1 punto, se descuenta 0.5 puntos si es que el código no corre y 0.25 puntos si es que el código corre pero no entrega los resultados correctos).
- Grafica correctamente la solución para $D = \tilde{D}$, colocando títulos, nombre a los ejes, leyendas y amplificando a e y por los valores pedidos (0.5 puntos).
- Describe que es lo que ocurre (1 punto).
- Encuentra las soluciones con un solver de Python de forma correcta para x_C , y , a , para $D = 5\tilde{D}$ (2 puntos, si el código no corre se descuentan los 2 puntos).
- Grafica correctamente la solución para $D = 5\tilde{D}$, colocando títulos, nombre a los ejes, leyendas y amplificando a e y por los valores pedidos, para los 2 valores de rtol mencionados (1 punto, 0.5 puntos por cada gráfico. Si falta algún elemento como título, nombre del eje x o leyenda, etc. se descuenta 0.1 puntos por cada uno, salvo el eje y, este es libre y no constituye un descuento)
- Describe que es lo que ocurre al variar el valor de rtol (2 puntos).
- Comenta sus códigos de forma que sean entendibles. Estructura de forma correcta su Jupyter Notebook con celdas de texto para que sea más ordenado su desarrollo (2 puntos, se descuenta 0.5 puntos si es que el código está comentado y estructurado, pero aún así desordenado).

Parte 4 (Total: 10 puntos)

- Encuentra las soluciones con un método de su preferencia de forma correcta para x_C , x_E , y , a , para $D = 6.35 \times 10^{-6}$ y $k = 10$ (2 puntos, se descuenta 1 punto si es que el código no corre y 0.25 puntos si es que el código corre pero no entrega los resultados correctos).
- Grafica correctamente la solución para $D = 6.35 \times 10^{-6}$ y $k = 10$, colocando títulos, nombre a los ejes, leyendas y amplificando a por el valor pedido (1 punto. Si falta algún elemento como título, nombre del eje x o leyenda, etc. se descuenta 0.1 puntos por cada uno, salvo el eje y, este es libre y no constituye un descuento).
- Describe que es lo que ocurre (1 punto).
- Encuentra las soluciones con un método de su preferencia de forma correcta para x_C , x_E , y , a , para $D = 10^{-4}$ y $k = 10$ (2 puntos, se descuenta 1 punto si es que el código no corre y 0.25 puntos si es que el código corre pero no entrega los resultados correctos).
- Grafica correctamente la solución para $D = 10^{-4}$ y $k = 10$, colocando títulos, nombre a los ejes, leyendas y amplificando a e y por los valores pedidos (1 punto. Si falta algún elemento como título, nombre del eje x o leyenda, etc. se descuenta 0.1 puntos por cada uno, salvo el eje y, este es libre y no constituye un descuento).
- Describe que es lo que ocurre (1 punto).
- Comenta sus códigos de forma que sean entendibles. Estructura de forma correcta su Jupyter Notebook con celdas de texto para que sea más ordenado su desarrollo (2 puntos, se descuenta 0.5 puntos si es que el código está comentado y estructurado, pero aún así desordenado).