

**SOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES DIFERENCIALES PARCIALES
(MÉTODOS EN DIFERENCIAS FINITAS)
POSGRADO EN CIENCIAS MATEMÁTICAS, UNAM
SEMESTRE 2022 - 1
TAREA 6**

PROFESOR: GERARDO HERNÁNDEZ DUEÑAS

Para entregar : Lunes, 4 de octubre, 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: Describe un algoritmo explícito de la forma

$$U_{i,j+1} = c_1 U_{i+1,j} + c_0 U_{i,j} + c_{-1} U_{i-1,j} + kd_{i,j}$$

para el problema

$$u_t = e^{-x} u_{xx} + x u_x + e^x, 0 \leq x \leq 1, u(x, 0) = 0, u(0, t) = 1/(t+1), u_x(1, t) = u(1, t).$$

Problema 2: Muestra que la ecuación de difusión con simetría esférica, $u_t = u_{xx} + 2x^{-1}u_x$ se transforma en la ecuación $w_t = w_{xx}$ bajo el cambio de coordenadas dependiente $w = xu$.

Problema 3: La ecuación “casi” lineal $u_t = u_{xx} + f(u)$ ocurre en problemas de reacción-difusión. Para $f(u) = u^2$, aplica el argumento de estabilidad-convergencia visto en clase para encontrar un criterio de estabilidad.