Actividad grupal: Ecuaciones parabólicas

Objetivos

En esta actividad vas a poner en práctica los conceptos de ecuaciones en derivadas parciales relacionados con las EDPs parabólicas.

Descripción

Consideremos la ecuación en derivadas parciales parabólica:

Con las condiciones de contorno:

Y la condición inicial:

1. Transforma el problema en un esquema en diferencias finitas explícito de orden . Aplica este esquema para determinar la solución en el instante , tomando y .
2. Transforma el problema en un esquema en diferencias implícito de orden . Aplica este esquema para determinar la solución en el instante , tomando y .
3. Describe el esquema en diferencias finitas que resulta de aplicar la idea de Crank-Nicholson a esta ecuación en derivadas parciales. Escribe la expresión matricial del sistema resultante, identificando cada una de las matrices del sistema y resuelve la EDP. Representa gráficamente e indica en una tabla la solución obtenida en el instante .

**Extensión máxima:** 10 páginas, fuente: Calibri12, interlineado 1.5.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Ecuaciones parabólicas (Valor real: 5 puntos) | Descripción | Puntuación máxima  (puntos) | Peso  % |
| Criterio 1 | Calidad en la presentación: expresiones matemáticas escritas con editor de ecuaciones, tablas en formato tabla, legibilidad de gráficos… La no presentación en Word supone un 0 en este apartado. | 1.5 | 15 % |
| Criterio 2 | Apartado 1. Desarrollo matemático de la discretización. | 1 | 10 % |
| Criterio 3 | Apartado 1. Tabla de resultados correcta. | 1.5 | 15 % |
| Criterio 4 | Apartado 2. Desarrollo matemático de la discretización. | 1 | 10 % |
| Criterio 5 | Apartado 2. Tabla de resultados correcta. | 1.5 | 15 % |
| Criterio 6 | Apartado 3. Desarrollo matemático de la discretización. | 1 | 10 % |
| Criterio 7 | Apartado 3. Expresión matricial correcta. | 1 | 10 % |
| Criterio 8 | Apartado 3. Tabla de resultados correcta | 1 | 10 % |
| Criterio 9 | Apartado 3. Gráfica correcta. | 0.5 | 5 % |
|  |  | **10** | **100 %** |