Índice

Índice 1

1 Introducción 3

1.1 Formalismo Diferencial. 3
1.2 Formalismo GPT. 5

2 Medio no multiplicativo 7

2.1 Presentación del problema. 7
2.2 Formalismo Diferencial. 8
2.3 Formalismo GPT. 9
2.4 Obtención de coeficientes de sensibilidad. 10
2.4.1 Resolución del sistema directo. 10
2.4.2 Resolución del sistema adjunto. 11
2.4.3 Coeficientes de sensibilidad. 12
2.4.3.1 Fuente ($p_i = Q$): 12
2.4.3.2 Sección eficaz absorción ($p_i = \Sigma_a$): 13
2.4.3.3 Coeficiente de Difusión ($p_i = D$): 14

3 Medio multiplicativo 15

3.1 Introducción a los casos de estudio. 15
3.2 Método GPT. 17
3.3 Resolución numérica y programación. 18
3.4 Primer caso de estudio: reactor con reflector. 20
3.4.1 Cálculo del flujo escalar. 21
3.4.2 Cálculo de la función importancia. 24
3.4.3 Determinación de coeficientes de sensibilidad. 25
3.4.3.1 Coeficiente de difusión. 26
3.4.3.2 Sección eficaz de absorción. 27
3.4.3.3 Sección eficaz de nu-fisión. 29
3.4.3.4 Fuente externa. 29
3.4.3.5 Comparación de sensibilidad para diferentes parámetros. 30
3.5 Segundo caso: reactor con zona líquida. 31
3.5.1 Cálculo del flujo escalar. 32
3.5.2 Cálculo de la función importancia. 35
3.5.3 Determinación de coeficientes de sensibilidad. 36
3.5.3.1 Coeficiente de difusión. 37
3.5.3.2 Sección eficaz de absorción. 37
3.5.3.3 Fuente externa. 38
3.5.3.4 Comparación de sensibilidad para diferentes parámetros. 39

4 Aspectos económicos 41

4.1 Distribución de tareas 41
4.2 Estimación de costos 42

5 Conclusiones 45

Apéndice A Derivadas de Frechet 45

A.1 Producto por un escalar. 46
A.2 Regla del producto. 47
A.3 Operadores no lineales. 47

Apéndice B Medio no multiplicativo-Resolución numérica. 47

B.1 Caso unidimensional 48
B.1.1 Ecuación de los tres puntos. 49
B.1.2 Condiciones de contorno. 49
B.1.3 Aplicación a nuestro caso. 50
B.2 Caso bidimensional 51
B.2.1 Ecuación de los cinco puntos. 51
v_i perteneciente al sistema: 52
v_i perteneciente al medio que rodea al sistema: 53
B.2.2 Resolución del sistema lineal. 54
Método Jacobi: 54
Método Gauss Seidel: 55
B.2.3 Análisis de la convergencia del método. 55

Apéndice C Solución analítica-Sistema directo 56

Apéndice D Integración numérica 57

D.1 Polinomios interpolantes de Lagrange. 59
D.2 Integrales simples. 63
D.3 Integración compuesta. 64
D.4 Integrales múltiples. 64

Apéndice E Programa Pert 65

E.1 Parámetros del sistema. 66
E.2 Cálculo del factor de multiplicación. 67
E.3 Cálculo del flujo y la importancia. 67
E.4 Determinación de los coeficientes de sensibilidad. 72

Referencias

Agradecimientos