

### Practica:

#### Métodos iterativos solución de sistemas de ecuaciones lineales

Trabajar en los ejercicios que se encuentran a continuación. En el siguiente enlace, encontrarán una copia del libro de Kincaid y Chapra, que son los textos de los cuales se extrajeron los ejercicios.

<https://drive.google.com/drive/folders/1VLbSjnlwkvlxPLI6w33SduesH6rqVtoF?usp=sharing>

#### Ejercicios del libro de Chapra, páginas 324 y 325

**11.8** Del problema 10.8, recuerde que el sistema de ecuaciones siguiente está diseñado para determinar concentraciones (las  $c$  están en g/m<sup>3</sup>) en una serie de reactores acoplados como función de la cantidad de masa de entrada a cada uno de ellos (los lados derechos están en g/d),

$$\begin{aligned}15c_1 - 3c_2 - c_3 &= 3\ 800 \\-3c_1 + 18c_2 - 6c_3 &= 1\ 200 \\-4c_1 - c_2 + 12c_3 &= 2\ 350\end{aligned}$$

Resuelva este problema con el método de **Gauss-Seidel** para  $\varepsilon_s = 5\%$ .

**11.9** Repita el problema 11.8, pero use la iteración de Jacobi.

**11.12** Use el método de **Gauss-Seidel** (a) sin relajación, y (b) con relajación ( $\lambda = 1.2$ ), para resolver el sistema siguiente para una tolerancia de  $\varepsilon_s = 5\%$ . Si es necesario, reacomode las ecuaciones para lograr convergencia.

$$\begin{aligned}2x_1 - 6x_2 - x_3 &= -38 \\-3x_1 - x_2 + 7x_3 &= -34 \\-8x_1 + x_2 - 2x_3 &= -20\end{aligned}$$

**11.13** Resuelva el problema 11.12, pero usando el método de Richardson.

**11.14** De los tres conjuntos siguientes de ecuaciones lineales, identifique aquel(los) que no podría resolver con el uso de un método iterativo tal como el de Gauss-Seidel. Demuestre que su solución no converge, utilizando cualquier número de iteraciones que sea necesario. Enuncie con claridad su criterio de convergencia (es decir, cómo se sabe que no está convergiendo).

Conjunto uno	Conjunto dos	Conjunto tres
$9x + 3y + z = 13$	$x + y + 6z = 8$	$-3x + 4y + 5z = 6$
$-6x + 8z = 2$	$x + 5y - z = 5$	$-2x + 2y - 3z = -3$
$2x + 5y - z = 6$	$4x + 2y - 2z = 4$	$2y - z = 1$

### Ejercicios del libro de Kincaid, página 231

#### COMPUTER PROBLEMS 4.6

Program the Gauss-Seidel method and test it on these examples:

a.

$$\begin{cases} 3x + y + z = 5 \\ x + 3y - z = 3 \\ 3x + y - 5z = -1 \end{cases}$$

b.

$$\begin{cases} 3x + y + z = 5 \\ 3x + y - 5z = -1 \\ x + 3y - z = 3 \end{cases}$$

Analyze what happens when these systems are solved using simple Gaussian elimination without pivoting.