

Universidad de Guanajuato  
División de Ingenierías Campus Irapuato Salamanca  
Mayo - Agosto 2014

Asignatura: **Métodos numéricos**

Instructor: **Daniel Juárez Robles**

**Temario:**

1. Introducción al análisis numérico
2. Determinación de las raíces de una ecuación
  - 2.1 Método de la bisección
  - 2.2 Iteración del punto fijo
  - 2.3 Método de Newton de primer orden
  - 2.4 Método de Newton de segundo orden
  - 2.5 Método de la secante
  - 2.6 Método de la interpolación inversa
  - 2.7 Métodos robustos
3. Sistemas de ecuaciones lineales
  - 3.1 Eliminación gaussiana
  - 3.2 Método de Gauss-Jordan
  - 3.3 Método de Gauss-Seidel
  - 3.4 Método de Jacobi
  - 3.5 Método de Newton-Raphson
  - 3.6 Factorización LU
4. Ajuste polinomial y funcional
  - 4.1 Diferencias finitas
  - 4.2 Interpolación de Newton
  - 4.3 Interpolación de Lagrange
  - 4.4 Mínimos cuadrados
  - 4.5 Método de las ecuaciones normales
  - 4.6 *Splines* cúbicos
5. Eigenvalores y eigenvectores
  - 5.1 Método directo
  - 5.2 Método de la potencia
  - 5.3 Método de la potencia normalizada
  - 5.4 Método de la potencia inversa
  - 5.5 Método de *Shifting*
  - 5.6 Factorización *QR*
6. Derivación e integración numérica
  - 6.1 Aproximación de derivadas mediante diferencias finitas
  - 6.2 Métodos de integración

- 6.2.1 Fórmula trapezoidal
- 6.2.2 Fórmula de Simpson 1/3 y 3/8
- 6.2.3 Fórmula de Romberg

## 7. Solución numérica de ecuaciones diferenciales

- 7.1 Problemas de valor inicial
  - 7.1.1 Método de Taylor
  - 7.1.2 Método de Euler
  - 7.1.3 Método de Runge-Kutta
- 7.2 Problemas de valor en la frontera
  - 7.2.1 Integración paso a paso
  - 7.2.2 Diferencias finitas

## Bibliografía:

- *Scientific computing: an introductory survey*, Michael T. Heath, 2002, McGraw-Hill, New York.
- *Numerical Analysis*, Richard, L. and Faires, J.D., 1989, PWS-KENT Publishing Company, Boston, USA.
- *Métodos numéricos aplicados a la ingeniería*, Nieves A. y Domínguez F.C., 2007, 2da. Edición, México, Edit. CECSA.
- *Numerical methods*, Dahlquist G. y Björck A., 2003, New York: Dover.
- *Matrix Computations*, Golub G. H. y Van Loan C. F., 1996, 3ra. Edición, Baltimore: John Hopkins University Press.
- *Numerical Linear Algebra*, Lloyd N. Trefethen. David Bau III, 1997, Philadelphia: SIAM.
- *Introduction to numerical analysis*, J. Stoer, R. Bulirsch, 2002, 3er ed., Springer-Verlag; New York.
- *Numerical optimization*, Jorge Nocedal, 1999, New York: Springer Verlag. Springer Series in Operations Research.

## Evaluación:

El curso se evaluará de la siguiente manera.

- Examen (20 %)
- Tareas (10 %)
- Proyectos (70 %)

La asistencia es obligatoria. Si el alumno tiene más de cinco faltas injustificadas durante el cuatrimestre, automáticamente estará reprobado. Las faltas justificadas cuentan como media falta.

## Nota:

En esta clase se hará uso del lenguaje de programación C.

## Contacto:

Correo: [jurd\\_3184@hotmail.com](mailto:jurd_3184@hotmail.com)

Twitter: <https://twitter.com/juarezrd84>

Página personal: <http://juarezrd.wordpress.com/fimee-dicis/cursos/metodos-numericos-mayo-agosto-2014/>