

MÉTODOS NUMÉRICOS

Clave:	INGG 18019
Hrs./sem.	4
Créditos	6
Prerrequisito	No

Justificación

Los métodos numéricos tienen como principal virtud, además de ser un medio para reforzar la comprensión de las matemáticas, la de reducir las matemáticas superiores a operaciones aritméticas básicas, permitiendo en muchos casos tener una interpretación física en problemas que de otro modo resultarían poco claros. Son capaces de manejar sistemas de ecuaciones grandes, no linealidades y geometrías complicadas que son comunes en la práctica de la ingeniería y que a menudo son difíciles o imposibles de resolver de forma analítica.

Metodología de trabajo

- Exposición del profesor con ayudas gráficas y audiovisuales.
- Lecturas extramuros del estudiante.
- Desarrollo de proyectos que involucren: lectura de material en inglés, programación de rutinas de simulación, redacción de reportes y exposiciones.

Objetivo general

Preparar al alumno para que comprenda, analice y utilice métodos numéricos, de manera que sea capaz de utilizar estos conocimientos en el desarrollo tecnológico.

Evaluación

La evaluación será de la manera siguiente:

- Exámenes parciales 40%
- Tareas, trabajos y/o prácticas 60%

Contenido temático

Errores y Aproximaciones. Errores de punto flotante y aritmética de la computadora. Incertidumbre en los datos y propagación de error. Error absoluto y error relativo. Algoritmos y convergencia. **Solución numérica de ecuaciones algebraicas y trascendentes.** Introducción a las herramientas computacionales. Método de Bisección. Método de la falsa posición. Método de la secante. Iteración de punto fijo. Método de Newton-Raphson. Método de Muller. Aplicaciones computacionales. **Solución numérica de sistemas de ecuaciones lineales.** Eliminación Gaussiana. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Aplicaciones computacionales. **Interpolación y Regresión.** Aproximación polinomial e interpolación. Interpolación de Lagrange. Interpolación por polinomios de Newton. Regresión lineal. Regresión polinomial. Regresión no lineal. Regresión lineal multivariable. Aplicaciones computacionales. **Diferenciación numérica e Integración.** Diferenciación numérica. Extrapolación de Richardson. Integración numérica. Reglas del trapecio, Simpson y punto medio. Integración numérica compuesta. Cuadraturas de Gauss. Aplicaciones computacionales. **Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias con valores iniciales.** Método de Euler. Método del polígono mejorado. Métodos de Runge-Kutta. Métodos multipaso. Aplicaciones computacionales. **Solución numérica de ecuaciones en derivadas parciales.** Métodos explícitos e implícitos para resolver la ecuación del calor. Métodos para resolver la

ecuación de ondas. La ecuación de Poisson y una introducción a los elementos finitos. Aplicaciones computacionales.

Bibliografía

1. R.L.Burden y J.D.Faires, Análisis numérico, International Thomson Editores, 1998.
Clave UV: QA297 B87 1998
2. S.C. Chapra y R. P. Canale, Métodos Numéricos para ingenieros. Editorial McGraw Hill
2ª edición. CLAVE UV: 1988TA342 M47
3. Luthe, Olivera y Schutz, Métodos Numéricos, Editorial Limusa, México 1995. Clave UV
QA297 L87.
4. A. Nieves y F. C. Dominguez, Métodos Numéricos aplicados a la ingeniería, Editorial
Cecsa, 1995. Clave UV QA297 N53 M4
5. D. D. McCracken, Métodos Numéricos y programación Fortran, Editorial Limusa,
México, 1966. Clave UV QA76.73.F25 M32
6. S. Nakamura, Métodos Numéricos con software, Editorial Prentice-Hall
Hispanoamericana, México, 1992. Clave UV QA297 N34
7. A. Kharab y B. Ronald, An Introduction to Numerical Methods, Editorial Chapman &
Hall, 2da Edición, 2006. Clave UV QA297 N34
8. G. J. Penny, Numerical Methods using Matlab, Editorial Prentice-Hall. Clave UV QA297
P46 2000
9. S. Chapra, Applied Numerical Methods with Matlab for Engin Scientists, Editorial
McGraw-Hill
10. W. Y. Yang, Appliead Numerical Methods using Matlab, Editorial Wiley.
11. L. Fausett, Numerical Methods using Mathcad, Editorial Prentice-Hall.
12. D. M. Etter, Métodos numéricos aplicados, Editorial Prentice-Hall.
13. R. E. Scranton, Métodos Numéricos básicos, Editorial McGraw Hill.
14. F. Scheid y R. E. Dicosanzo, Métodos numéricos, Serie Schaum/McGraw Hill