



Ing. Rodrigo
Moreno García
rmorenoga@unal.edu.co

Métodos Numéricos

Programa de la Asignatura

Objetivos

- **General:** Capacitar al estudiante en los conceptos fundamentales del análisis numérico para la solución de problemas matemáticos mediante algoritmos numéricos, con la orientación necesaria para su implementación en computador y aplicados a la solución de problemas en ingeniería.
- Implementar soluciones a diversos problemas con procedimientos numéricos en el computador
- Estimular al alumno para crear sus propias soluciones en el computador para resolver problemas particulares

Metodología

El propósito de este curso es darle apoyo al estudiante de manera que pueda llevar a cabo su proceso de aprendizaje de manera autónoma; este apoyo está representado por: material escrito, desarrollo de talleres y laboratorios, ejercicios teóricos y prácticos, software didáctico y explicaciones por parte de profesores y monitores. Cada módulo temático está conformado por 4 sesiones distribuidas en dos semanas: una conferencia, una clase, un taller y un laboratorio.

Contenido

- **Métodos Numéricos y Teoría del Error:** Modelos Matemáticos y Métodos Numéricos, Teoría del Error.
- **Solución de Ecuaciones no Lineales:** Métodos de bisección de Bolzano, Método de Newton-Raphson, Método de la secante, Método de la posición falsa.
- **Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales:** Sistemas lineales triangulares, Eliminación gaussiana y pivoteo, Factorización triangular, Sistemas de Ecuaciones no Lineales (Opcional).
- **Interpolación:** Interpolación de Lagrange, Polinomio interpolador de Newton.
- **Ajuste de Curvas:** Rectas de regresión en mínimos cuadrados, Ajuste potencial, Combinaciones lineales en mínimos cuadrados.



- **Derivación e Integración Numérica:** Límite del cociente incremental, Fórmulas de diferencias centradas, Fórmulas de diferencias progresivas y regresivas. Regla del trapecio, Regla de Simpson, Regla 3/8 Simpson, Regla de Boole, Reglas compuestas del trapecio y de Simpson
- **Ecuaciones Diferenciales Ordinarias:** Problemas de valor inicial: El método de Euler, método de Runge-Kutta, Sistemas de ecuaciones diferenciales, Ecuaciones diferenciales de orden superior, Problemas de contorno: El método de disparo lineal, método de las diferencias finitas.

Evaluación

- 1 parcial 20 %.
- Talleres 30 %.
- Laboratorios 30 % + Extra Proyecto Final (Para quien lo quiera hacer)
- Ex. Final 20 %.

El semestre termina el 28 de noviembre de 2015. La fecha límite para subir notas al SIA es el 4 de Diciembre.

Software

- Scilab
- Octave

Bibliografía

- J. H. Mathews and K. D. Fink. Métodos numéricos con MATLAB, Prentice Hall, Madrid, 2000.
- S. Nakamura. Métodos Numéricos Aplicados con Software. Prentice Hall.
- A. Nieves Y F. C. Domínguez. Métodos Numéricos Aplicados a la Ingeniería. CECSA (Cía. Editorial Continental), 2ª edición, 2002.
- R. L. Burden and J. D. Faires. Análisis numérico, 7a ed., Thompson, 2002.
- T. Flórez. Métodos Numéricos para Estudiantes de Ingeniería. Publicaciones Facultad de Ingeniería, 2a edición, 2009.
- S. C. Chapra and Raymond P. Canale. Métodos numéricos para ingenieros, 5a ed., McGraw-Hill, 2007.
- R. Luthe. Métodos Numéricos. Limusa.
- R. Irriarte. Métodos Numéricos. Trillas.
- I. Mantilla. Análisis numérico, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá, Facultad de Ciencias, 2004.