

PROGRAMA ANALÍTICO DE MÉTODOS NUMÉRICOS

INGENIERIA CIVIL Año 2023

INTRODUCCIÓN.

Los problemas reales de la ingeniería son descritos en un lenguaje de nociones y ecuaciones matemáticas (modelo matemático). Este modelo debe ser resuelto y habitualmente para lograrlo hay que usar un proceso infinito que converja al resultado buscado. La aplicación de los métodos de resolución de modelos matemáticos mediante computadoras permite el afronte de modelos reales más complejos. Modelos matemáticos, algoritmos de cálculo y computadoras constituyen la esencia de esta disciplina.

Se pretende: introducir el conocimiento de los errores propios del algoritmo numérico y de los métodos implementados en computadora.; La resolución de ecuaciones obtenidas en el proceso de modelización y el conocimiento de técnicas matemáticas como integración, derivación, ajuste e interpolación.

OBJETIVOS.

- Adquirir conocimientos y destreza en las técnicas del cálculo numérico
- Valorar el uso y potencia de las técnicas estudiadas
- Analizar e interpretar los resultados numéricos
- Lograr habilidad en el uso de un paquete de cálculo matemático (Octave)

CONTENIDOS

TEMA 1: ANALISIS DE ERRORES

Análisis de errores en la solución de algoritmos por computadora. Consideraciones sobre el almacenamiento. Representación en punto flotante. Errores por redondeo y por truncamiento.

TEMA 2: INTRODUCCION A OCTAVE

Descripción. Funciones. Creación de programas. Graficación. Software disponible.

TEMA 3: SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

Distintos métodos de resolución. Descomposición triangular. Descomposición LU - QR. Gauss Jordan. Uso de software matemático disponible.

TEMA 4: ECUACIONES NO LINEALES

Distintos métodos de resolución. Bisección. Secante. Falsa posición. Newton –Raphson. Aplicación a sistemas de ecuaciones. Uso de software matemático disponible.

TEMA 5: INTEGRACIÓN NUMÉRICA

Integración trapezoidal. Errores. Fórmula de Simpson. Uso de software matemático disponible.

TEMA 6: AJUSTE DE CURVAS

Mínimos cuadrados. Errores. Ajuste de curvas con otras normas. Uso de software matemático disponible.

TEMA 7: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS

Método de Euler simple para resolver Ecuaciones Diferenciales Lineal de primer orden con condición inicial. Método de Euler modificado. Solución de Sistemas de Ecuaciones Diferenciales Lineales de primer orden. Solución de Ecuaciones Diferenciales Lineales de Orden N. Uso de software matemático disponible.

BIBLIOGRAFIA:

- *Análisis Numérico Elemental*. Conte, S. y de Boor, C. Mc Graw Hill
- *Análisis Numérico*. Francis Scheid. Serie Schaum
- *Elementos de Análisis Numérico*. Henrici, P. Trillas
- *Introducción Al Análisis Numérico* Anthony Ralston. -- México: Limusa-Wiley, 1970.
- *Métodos Numéricos Y Programación Fortran: Con Aplicaciones En Ingeniería Y Ciencias* Daniel D. McCracken, William S. Dorn. -- México: Limusa-Wiley, 1967.
- *Métodos Numéricos Aplicados Con Software / Shoichiro Nakamura*; México : Prentice-Hall Hispanoamericana, 1992(c)
- *Métodos Numéricos Para Ingenieros: Con Aplicaciones En Computadoras Personales* Steven C. Chapra, Raymond P. Canale; México. -- Buenos Aires: McGraw-Hill, 1988
- *Métodos Numéricos Para Ingenieros*. Steven C. Chapra, Raymond P. Canale; .. -- México. -- Buenos Aires: McGraw-Hill, 1999
- *Análisis Numérico Y Visualización Gráfica Con MATLAB*. Shoichiro Nakamura ; - México: Prentice-Hall, 1997
- *Apuntes de Cátedra actualizado*. Equipo de cátedra.

.....

Prof. Marión Castro

Prof. Titular