

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

UNIDAD IZTAPALAPA

División de Ciencias Básicas e Ingeniería

ANÁLISIS NUMÉRICO Trimestre 25-O

Clave 2131138, Grupo: CI01

Profesor: Hans L. Fetter

Horario de clases: martes, jueves, viernes 10:00 a 12:00.

Asesorías: por determinar

CONTENIDO SINTÉTICO:

- 1. Métodos directos para resolver sistemas de ecuaciones algebraicas lineales (2 semanas)**
 - Normas de vectores y matrices.
 - Aplicación de Eliminación de Gauss a sistemas lineales de n ecuaciones con n incógnitas.
 - Factorización LU de matrices. Métodos para sistemas tridiagonales.
 - Número de condición de una matriz. Estimación del error del residuo. Técnicas de pivoteo parcial.
 - Matrices simétricas y definidas positivas. Factorización de tipo Choleski.
- 2. Solución de ecuaciones no lineales en una variable (2 semanas)**
 - Teorema del valor intermedio. Método de bisección.
 - Puntos fijos y el método de iteraciones sucesivas. Orden de convergencia.
 - El método de Newton-Raphson. Teorema de Taylor. Convergencia cuadrática.
 - Aplicación a la determinación de raíces de un polinomio.
- 3. Interpolación e integración numérica (2 semanas)**
 - Problema general de interpolación. Interpolación de Lagrange. Error de la aproximación.
 - Forma de Newton del polinomio de interpolación. Diferencias finitas y divididas. Estimación del error.
 - Cuadratura de Newton-Cotes. Fórmulas abiertas y cerradas.
 - Cuadraturas de Gauss.
- 4. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias (4 semanas)**
 - Ejemplos de ecuaciones diferenciales ordinarias (EDO) que no tengan solución analítica. Problemas bien planteados.
 - Método de Euler. Error local y global de truncamiento, consistencia y estabilidad. Convergencia.
 - Los métodos de Taylor de orden superior.
 - Métodos de Runge-Kutta.
 - Sistemas de EDO de primer orden. Transformación de EDO de orden superior en sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden.
 - Aplicación a la solución de EDO escalares o sistemas, lineales y no lineales y de primer orden o de orden superior.

EVALUACIÓN

Para la evaluación se considerarán 2 exámenes parciales (en las semanas 4 y 8), así como una presentación, las tareas y la participación. Finalmente habrá un examen global opcional durante la semana de las evaluaciones globales.

Ponderación de cada elemento de evaluación:

- El primer examen parcial se ponderará con 30 %.
- El segundo examen parcial se ponderará con 30 %.
- La presentación se ponderará con 20 %.
- El promedio de las tareas se ponderará con 10 %.
- La participación con 10 %.

En caso de contar con al menos 100 puntos sobre 200 entre las dos evaluaciones se podrá presentar el examen global cuya calificación se ponderará con el 60 %.

ESCALA PARA ASIGNACIÓN DE LA CALIFICACIÓN

- $[0, 6) \rightarrow \mathbf{NA}$
- $[6, 7.5) \rightarrow \mathbf{S}$
- $[7.5, 8.6) \rightarrow \mathbf{B}$
- $[8.6, 10] \rightarrow \mathbf{MB}$

REFERENCIAS

- [1] Burden, Richard L. / Faires, Douglas: Análisis Numérico 9 edición Cengage Learning, 2011.
- [2] Cheney, E. Ward / Kincaid, David R.: Numerical Mathematics and Computing 7th edition, 2012.
- [3] Conte, Samuel Daniel / de Boor, Carl: Análisis numérico elemental : un enfoque algorítmico, 2a edición McGraw-Hill, 1974.
- [4] Sauer, Timothy: Análisis numérico, 2da edición Pearson, México, 2013.