



PROGRAMA DE TEORÍA

1. INTRODUCCIÓN A LOS PROBLEMAS DEL ANÁLISIS NUMÉRICO
 - 1.1. Sobre el concepto de Cálculo Numérico.
 - 1.2. Análisis de errores.
2. RESOLUCIÓN DE SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES
 - 2.1. Introducción.
 - 2.2. Método de Gauss y sus variantes.
 - 2.3. Métodos de factorización: LU y Choleski.
3. INTERPOLACIÓN
 - 3.1. Introducción. Interpolación polinómica.
 - 3.2. Problemas habituales: Lagrange, Taylor y Hermite.
 - 3.3. Fórmulas de interpolación: Lagrange y Newton.
 - 3.4. Diferencias divididas. Diferencias finitas.
 - 3.5. Error de interpolación.
 - 3.6. Interpolación por funciones splines.
4. DERIVACIÓN E INTEGRACIÓN NUMÉRICA.
 - 4.1. Fórmulas de tipo interpolatorio.
 - 4.2. Derivación numérica. Sensibilidad de las fórmulas de derivación numérica.
 - 4.3. Integración Numérica. Fórmulas de Newton-Cotes clásicas.
 - 4.4. Convergencia. Fórmulas compuestas.
5. APROXIMACIÓN
 - 5.1. Introducción. Mejor aproximación
 - 5.2. Aproximación en espacios vectoriales dotados de un producto escalar: caracterización y construcción de la mejor aproximación.
 - 5.3. Aproximación por mínimos cuadrados: continua y discreta.
6. RESOLUCIÓN DE ECUACIONES NO LINEALES.
 - 6.1. Métodos elementales: bisección, secante, Newton-Raphson
 - 6.2. Iteración funcional. Convergencia.
 - 6.3. Aspectos cualitativos. Aceleración de la convergencia
 - 6.4. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales.
7. TÉCNICAS NUMÉRICAS PARA ALGEBRA LINEAL.
 - 7.1. Introducción.
 - 7.2. Resolución de sistemas lineales
 - Métodos iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel, Relajación.
 - Convergencia de los métodos iterativos.
 - 7.3. Valores y vectores propios.
 - Teorema de los discos de Gerschgorin.
 - Método de las potencias. Normalización.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS CON ORDENADOR

1. Introducción al paquete Mathematica.
 - Cálculo simbólico y aproximado. Errores.
 - Gráficas con Matemática. Conceptos básicos de programación.
2. Resolución de sistemas lineales por métodos directos.
3. Interpolación polinómica y con splines.
4. Derivación e Integración numéricas.
5. Aproximación por mínimos cuadrados
6. Resolución de ecuaciones no lineales.
7. Métodos para el álgebra lineal.

Bibliografía

1. Atkinson: An introduction to numerical analysis, John Wiley and Sons 1978.
2. Burden, Faires: Métodos Numéricos, Thomson, 2004.
3. Cheney, Kincaid: Análisis numérico, Iberoamericana 1994.
4. Gasca: Cálculo numérico, U.N.E.D. 1986.
5. Gasca: Cálculo numérico: resolución de ecuaciones y sistemas, Lib. Central, Zaragoza 1987.
6. Martínez-Finkelshtein, Moreno-Balcázar, Métodos Numéricos: Aproximación en R. Universidad de Almería, 1999.
7. Ramírez y otros: Matemáticas con Mathematica, introducción y primeras aplicaciones, Proyecto Sur 1997.
8. Ramírez y otros: Cálculo Numérico con Mathematica, Ariel Ciencia 2001.
9. Sanz-Serna, Diez lecciones de cálculo numérico, Universidad de Valladolid, 1998.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

1. Mediante **evaluación por parciales** se puede obtener la máxima calificación de 10 puntos.
La **evaluación** comprende:

- **Teoría y problemas (N_1)**.- 6 puntos que se obtendrán mediante exámenes y/o pruebas en clase.
- **Ejercicios con ayuda del ordenador (N_2)**.- 4 puntos

Para superar la asignatura por parciales se deben obtener los siguientes mínimos:

- **Mínimo global**: 5 puntos (sobre 10) en la suma de las calificaciones N_1 y N_2 .
- **Nota mínima en teoría y problemas**: 2 puntos (sobre 6).
- **Nota mínima en ejercicios con ordenador**: 1.5 puntos (sobre 4).

2. Los alumnos que no hayan superado los mínimos exigidos podrán realizar el **examen final** de Julio de toda la materia que constará de dos partes, una de **teoría y problemas (60 %)** y otra de **ejercicios con ordenador (40 %)**.

Superarán este examen los alumnos que obtengan una nota superior o igual a 5 puntos (sobre 10).

Los alumnos que hayan superado la asignatura por parciales podrán también realizar esta prueba para subir nota, entendiendo su renuncia a la calificación obtenida previamente.