



### Programa de teoría de la asignatura

#### 1. Introducción a los problemas del análisis numérico

- Análisis de errores

#### 2. Resolución de ecuaciones no lineales

- Primeros métodos: bisección, regla falsi, secante, Newton-Raphson
- Iteración funcional. Convergencia
- Aspectos cualitativos, aceleración de la convergencia
- Ecuaciones polinómicas: teoría de Sturm
- Resolución de sistemas

#### 3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

- Métodos directos: Gauss, Gauss con pivote, factorización LU, Cholesky, Householder
- Métodos iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel, relajación
- Convergencia de los métodos iterativos

#### 4. Interpolación

- Introducción. Interpolación polinómica
- Problemas habituales: Lagrange, Taylor y Hermite
- Fórmulas de interpolación: Lagrange y Newton
- Diferencias divididas. Diferencias finitas
- Error de interpolación
- Interpolación por funciones *splines*

#### 5. Aproximación

- Introducción. Mejor aproximación
- Aproximación en espacios vectoriales dotados de un producto escalar: caracterización y construcción de la mejor aproximación
- Aproximación por mínimos cuadrados: continua y discreta
- Polinomios ortogonales
- Aproximación uniforme. Teorema de Weierstrass. Polinomios de Bernstein
- Curvas de Bézier

#### 6. Derivación e integración

- Fórmulas de tipo interpolatorio
- Derivación numérica. Sensibilidad de las fórmulas de derivación numérica
- Integración Numérica. Convergencia
- Fórmula de Newton-Cotes
- Fórmulas compuestas
- Fórmulas gaussianas

#### 7. Valores y vectores propios

- Localización. Teorema de los discos de Gerschgorin
- Método de las potencias. Normalización

#### 8. Programación Lineal

- Introducción. Existencia de mínimo
- Método gráfico
- Método del simplex

### Bibliografía

- [1] **Atkinson**: An introduction to numerical analysis, John Wiley and Sons 1978.
- [2] **Burden, Faires**: Métodos Numéricos, Thomson, 2004.
- [3] **Burden, Faires, Reynolds**: Análisis numérico, Iberoamericana 1985.
- [4] **Cheney, Kincaid**: Análisis numérico, Iberoamericana 1994.
- [5] **Gasca**: Cálculo numérico, U.N.E.D. 1986.
- [6] **Gasca**: Cálculo numérico: resolución de ecuaciones y sistemas, Lib. Central, Zaragoza 1987.
- [7] **Martínez-Finkelshtein, Moreno-Balcázar**, Métodos Numéricos: Aproximación en R. Universidad de Almería, 1999.
- [8] **Ramírez y otros**: Matemáticas con *Mathematica*, introducción y primeras aplicaciones, Proyecto Sur 1997.
- [9] **Ramírez y otros**: Cálculo Numérico con *Mathematica*, Ariel Ciencia 2001.
- [10] **Sanz-Serna**, Diez lecciones de cálculo numérico, Universidad de Valladolid, 1998.

## Programa de prácticas con ordenador

- Introducción al paquete *Mathematica*. Cálculo simbólico y aproximado
- Gráficas con *Mathematica*
- Principales órdenes directas
- Conceptos básicos de programación
  
- Errores
- Resolución de ecuaciones no lineales
- Resolución de sistemas lineales por métodos directos e iterativos
- Interpolación polinómica
- Interpolación con *splines*
  
- Aproximación por mínimos cuadrados
- Curvas de Bézier
- Integración y derivación numéricas
- Método de las potencias
- Programación lineal

### Sistema de evaluación

Mediante **evaluación continua** se puede obtener la máxima calificación de 10 puntos. El peso de la teoría y problemas sobre la nota final será de un 75% y el de prácticas de un 25%. La evaluación continua comprende:

- **Controles** periódicos en clase de teoría y problemas (al menos un control por cada capítulo)
- **Controles** periódicos en prácticas (la asistencia a clases prácticas se valorará con 2 puntos sobre 10)
- Para superar la asignatura por evaluación continua se deben obtener los siguientes **mínimos**:
  - Una nota media en teoría y problemas no inferior a 3,5 puntos sobre 10
  - Una nota media en prácticas no inferior a 4 puntos sobre 10
  - Una suma ponderada de ambas (75% + 25%) no inferior a 5 puntos sobre 10
  - No más de 3 capítulos (teoría y problemas) con una nota inferior a 3 puntos sobre 10

Los alumnos que no hayan seguido la evaluación continua o que no la hayan superado podrán realizar el examen final de Junio de toda la materia que constará de dos partes, una de teoría y problemas con un valor máximo de 7,5 puntos y otra de prácticas con ordenador con un valor máximo de 2,5 puntos. Superarán este examen los alumnos que obtengan una nota superior o igual a 5 puntos.

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

### Profesores de la asignatura (Grupo 1º A)

1<sup>er</sup> Cuatrimestre

**Juanjo M. Nieto**

**Tutorías:** Martes de 5:00 a 8:00  
Jueves de 5:00 a 8:00  
Despacho nº 13,  
Departamento de Matemática Aplicada

2º Cuatrimestre

**José Luis López Fernández**

**Tutorías:**  
Despacho nº 12,  
Departamento de Matemática Aplicada