

Programa de la asignatura

Cálculo Numérico

Grado de Matemáticas. Doble Grado Matemáticas-Informática

Curso 2019-2020

TEMARIO DE LA ASIGNATURA

1. **Introducción al análisis numérico.** Objetivos del análisis numérico. Errores absoluto y relativo. Coste operativo y eficiencia.
2. **Solución de sistemas lineales.** Eliminación gaussiana. Factorización **LU**. Pivotaje. Métodos iterativos: **JACOBI** y **GAUSS-SEIDEL**. Problemas de mínimos cuadrados. Factorización **QR**: algoritmo de **GRAM-SCHMIDT**. Transformaciones de **HOUSEHOLDER**.
3. **Autovalores y autovectores de una matriz simétrica.** Método de **HOUSEHOLDER**. Algoritmo **QR**. Método de la potencia.
4. **Interpolación.** Interpolación de **TAYLOR**. Interpolación polinómica de **LAGRANGE**. Interpolación polinómica a trozos. Interpolación de **HERMITE**. Splines.
5. **Integración numérica.** Construcción de fórmulas de cuadratura. Errores en las fórmulas de cuadratura. Cuadratura gaussiana.
6. **Resolución de ecuaciones no lineales por métodos iterativos.** Métodos de bisección y secante. Iteración de punto fijo. Método de **NEWTON**.

BIBLIOGRAFÍA

- K. ATKINSON, W. HAN. *Elementary numerical analysis*. 3a ed., Wiley, 2003.
- E. HAIRER. *Analyse Numérique*. Disponible en <http://www.unige.ch/~hairer/polycop.html>
- N.J. HIGHAM. *Accuracy and Stability of Numerical Algorithms*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2a ed., 2002.
- J.A. INFANTE, J.M. REY. *Métodos Numéricos. Teoría, problemas y prácticas con Matlab*. 5a ed. Ed. Pirámide, 2018.

- J.H. MATHEWS, K.D. FINK. *Mtodos Numricos con Matlab*. 3a ed. Prentice Hall, 2003.
- C.D. MEYER. *Matrix Analysis and Applied Linear Algebra*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 2000.
- J.M. SANZ-SERNA. *Diez lecciones de cálculo numérico*. 2a ed. Universidad de Valladolid, 2010.
- M. SCHATZMAN. *Numerical Analysis, a mathematical introduction*. Oxford University Press, 2002.
- E. SÜLI, D. MAYERS. *An introduction to numerical analysis*. Cambridge University Press. 2003.
- LL.N. TREFETHEN, D. BAU, III. *Numerical Linear Agebra*. Society for Industrial and Applied Mathematics, 1997.

Profesores

- Teoría: Julia Novo. Despacho 01.17.305.
julia.novo(a)uam.es
- Teoría: Rafael Orive. Despacho 01.17.502. **Coordinador**.
rafael.orive(a)uam.es
- Laboratorio, grupos 7111 y 7112: Alessandro Ferriero. Despacho 01.17.405.
alessandro.ferriero(a)uam.es
- Laboratorio, grupos 7161 y 220: Francisco Mengual. Despacho 01.17.613.
francisco.mengual(a)uam.es

Prácticas en el Laboratorio de Cálculo

Forma parte del curso la realización de varias prácticas, utilizando **Matlab** en el Laboratorio de Cálculo, de programación, ejecución, análisis y contraste de los métodos numéricos estudiados en este curso. Los conocimientos adquiridos en estas prácticas serán evaluados con pruebas parciales y extraordinaria.

Evaluación

Constará de dos partes:

Teoría. Evaluación de los conocimientos Teórico-Prácticos correspondientes al temario de la asignatura, conforme a las lecciones en aula y los ejercicios propuestos a lo largo del curso, con un peso del 70 % de la asignatura

Laboratorio. Evaluación de los conocimientos adquiridos en las Prácticas de Laboratorio, con un peso del 30 % de la asignatura.

CONVOCATORIA ORDINARIA : La evaluación ordinaria será de la siguiente manera:

Laboratorio: Se realizarán tres evaluaciones parciales, los días 13 de marzo, 17 de abril y 20 de mayo. La calificación ordinaria del laboratorio será la nota media de todas las evaluaciones parciales.

Teoría: Se realizarán dos evaluaciones parciales, los días 13 de marzo (Parcial 1) y 17 de abril (Parcial 2), y una evaluación final de todos los contenidos de Teoría el 20 de mayo por la mañana (Final). La nota de Teoría será:

$$\text{Teoría} = \max(0, 2 \cdot (P_1 + P_2) + 0,6 \cdot F, F),$$

$$\text{Laboratorio} = (L_1 + L_2 + L_3)/3,$$

$$\text{Nota Final Mayo} = 0,7 \cdot \text{Teoría} + 0,3 \cdot \text{Laboratorio},$$

donde P_1 y P_2 son las notas del primer y segundo parcial, F la nota del examen final y (L_1, L_2, L_3) las notas de las evaluaciones parciales de laboratorio. Todas las calificaciones son entre 0 y 10.

Se comunicará mediante Moodle la organización, aulas y horarios de las diferentes pruebas para los distintos grupos.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA: La calificación de la asignatura en la Convocatoria Extraordinaria es exclusivamente la calificación obtenida en la prueba de Teoría y del Laboratorio de esta convocatoria con sus pesos correspondientes de 70 % y 30 %, respectivamente. Se celebrará el 24 de junio en el turno de la tarde.