



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS  
DE GRAN CANARIA

PROYECTO DOCENTE CURSO: 2004/05

12538 - ANÁLISIS NUMÉRICO

**ASIGNATURA:** 12538 - ANÁLISIS NUMÉRICO

**CENTRO:** Escuela de Ingeniería Informática

**TITULACIÓN:** Ingeniero en Informática

**DEPARTAMENTO:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**ÁREA:** Ciencia De La Comp. E Intel. Artificial

**PLAN:** 10 - Año 199 **ESPECIALIDAD:**

**CURSO:** Segundo curso **IMPARTIDA:** Primer semestre **TIPO:** Troncal

**CRÉDITOS:** 7,5

**TEÓRICOS:** 4,5

**PRÁCTICOS:** 3

## Descriptores B.O.E.

Métodos Numéricos

## Temario

1. Aritméticas de precisión finita y fuentes de errores numéricos (5 horas) [AlSa]

1.1 Aritméticas de precisión finita

1.2 Fuentes de Errores Numéricos.

2. Cálculo de los ceros de una función (8 horas) [AlSa]

2.1 Método de la bisección

2.2 Método de la Regula-falsi.

2.3 Método de Newton-Raphson.

2.4 Método de la secante

2.5 Método de Muller

2.6 Raíces de Polinomios

3. Interpolación de Funciones. (8 horas) [AlSa]

3.1 Polinomios de Lagrange.

3.2 Error de Interpolación y polinomios de Chebyshev.

3.3 Método de diferencias de Newton.

3.4 Aproximación de funciones elementales

3.5 Interpolación de Hermite

3.6 Interpolación por Splines Cúbicos

3.7 Interpolación a través de polinomios trigonométricos

3.8 Interpolación a través de la función seno cardinal

4. Análisis Numérico Matricial I. (8 horas) [AlSa]

4.1 Método de Gauss

4.2 Método de Cholesky.

### 4.3 Método de Crout .

## 5. Diferenciación e integración numérica (8 horas) [AlSa]

### 5.1 Diferenciación numérica.

### 5.2 Diferenciación numérica en dimensiones superiores

### 5.3 Discretización del laplaciano

### 5.4 Discretización del gradiente

### 5.5 Integración numérica

### 5.6 Métodos de cuadratura de Gauss.

### 5.7 Fórmulas compuestas.

### 5.8 Integración numérica en dimensiones superiores.

## 6. Análisis Numérico Matricial II. (8 horas) [AlSa]

### 6.1 Normas de vectores y matrices.

### 6.2 Condicionamiento de una matriz.

### 6.3 Cálculo de autovalores y autovectores.

### 6.4 Método de Jacobi

### 6.5 Método de la potencia

### 6.6 Método de la potencia inversa

### 6.7 Métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones

### 6.8 Método de Jacobi

### 6.9 Método de Gauss-Seidel

### 6.10 Métodos de relajación.

### 6.11 Método de Newton-Raphson para sistemas no-lineales.

## Conocimientos Previos a Valorar

Resultarán de interés para el seguimiento de la asignatura los conocimientos adquiridos en análisis y álgebra matricial.

## Objetivos

El objetivo principal de la asignatura es introducir al alumno en las técnicas numéricas básicas de resolución de problemas tales como el cálculo de los ceros de una función, la interpolación de funciones, la resolución numérica de sistemas lineales, el cálculo de los autovalores de una matriz, y la diferenciación e integración numérica.

## Metodología de la Asignatura

Se pondrá especial énfasis en los aspectos algorítmicos y de aplicaciones en el contexto de la asignatura. Se fomentará la participación en clase de los alumnos

## Evaluación

La evaluación constará de 3 partes: una parte práctica una parte teórica y una parte optativa basada en un seguimiento individualizado del trabajo del alumno.

P1.- Parte práctica: Los alumnos deberán realizar y entregar las prácticas durante el horario de prácticas y siguiendo el calendario establecido para su entrega. La asistencia a las clases prácticas

es obligatoria. La realización de las prácticas de la asignatura siguiendo estos criterios es requisito indispensable para la presentación de un alumno a las diferentes convocatorias de la asignatura. No se admitirá la entrega de prácticas fuera del calendario previsto para ello dentro del periodo lectivo de la asignatura. La nota de las prácticas oscilará entre 0 a 2 puntos

P2.- Parte teórica : Se realizará un examen escrito sobre los contenidos de la asignatura. La nota del examen teórico oscilará entre 0 a 8 puntos

P3.- Parte optativa : A partir del seguimiento individualizado del trabajo del alumno a través de la realización de problemas en clase, implementación de algoritmos, etc.. se realizará un seguimiento de cada alumno y se le asignará una nota que oscilará entre 0 y 3 puntos

CALCULO NOTA FINAL. La nota final se calculará de la siguiente forma :

$$\text{Nota Final} = P3 + (10 - P3) * (P1 + P2) / 10$$

## Descripción de las Prácticas

### Práctica número 1

Descripción: Aritméticas de precisión finita y fuentes de errores numéricos

Objetivos: Cálculo de los números más pequeño, más grande y unidad de redondeo de aritméticas finitas en simple y doble precisión

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 2

### Práctica número 2

Descripción: Cálculo de los ceros de una función

Objetivos: Implementar el método de Muller

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 4

### Práctica número 3

Descripción: Interpolación de Funciones

Objetivos: Implementar la función  $e^x$  a partir de la interpolación de Lagrange

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 2

### Práctica número 4

Descripción: Método de Cholesky I

Objetivos: Implementar el método de Cholesky

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 6

### Práctica número 5

Descripción: Implementación método de integración de Simpson

Objetivos: Implementar un método de integración numérica.

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 2

### Práctica número 6

Descripción: Cálculo de autovalores y autovectores

Objetivos: Implementar el método de Jacobi para el cálculo de autovalores y autovectores

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 6

Práctica número 7

Descripción: Métodos iterativos resolución de sistemas.

Objetivos: Implementar el método de relajación para la resolución de sistemas.

Material de Laboratorio recomendado: Estaciones de Trabajo en Unix o Linux

Nº horas estimadas en laboratorio: 8

## Bibliografía

### [1] Problemas de análisis numérico /

*Luis Álvarez León ; Javier Sánchez Pérez.*

*Universidad de Las Palmas de G.C., Las Palmas : (1999)*

*84-699-0761-1*

### [2] [AlSa1] Análisis Numérico

*Luis Alvarez León y Javier Sánchez Pérez*

*ULPGC*

### [3] Análisis numérico /

*Richard I. Burden, J. Douglas Faire.*

*Grupo Editorial Iberoamérica,, México : (1985)*

*9687270098*

## Equipo Docente

### LUIS MIGUEL ÁLVAREZ LEÓN

(COORDINADOR)

**Categoría:** CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928454563 **Correo Electrónico:** luismiguel.alvarez@ulpgc.es

### MIGUEL ALEMÁN FLORES

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928458704 **Correo Electrónico:** miguel.aleman@ulpgc.es

### ESTHER GONZÁLEZ SÁNCHEZ

**Categoría:** TITULAR DE ESCUELA UNIVERSITARIA

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928458709 **Correo Electrónico:** esther.gonzalez@ulpgc.es

### JAVIER SÁNCHEZ PÉREZ

(RESPONSABLE DE PRACTICAS)

**Categoría:** PROFESOR CONTRATADO DOCTOR, TIPO 1

**Departamento:** INFORMÁTICA Y SISTEMAS

**Teléfono:** 928458710 **Correo Electrónico:** javier.sanchezperez@ulpgc.es