



Curso 2011-2012

CENTROS

Planes Estudio

PLANES

ASIGNATURAS

v. 2.11

**Cálculo numérico** CÓDIGO:16238  
Ingeniero Industrial (en extinción)  
Escuela de Ingeniería y Arquitectura, Zaragoza

**Departamentos:**  
Matemática Aplicada

**Áreas:**  
Matemática Aplicada

**Curso:** 2  
**Duración:** 1º cuatrimestre  
**Carácter:** Obligatoria  
**Tipo:** Teórica Práctica  
**Idioma:** Español

**Horas teóricas:** 4  
**Horas prácticas:** 15  
**Créditos UZ:** 7,5  
**Créditos ECTS:** 6

Oferta de plazas de libre elección:

**Propia Titulación:**  
**Otras Titulaciones:** No  
**y/u:**  
**Otros Centros:** No  
**Nº Plazas optativas:**

Objetivos y Programa

Profesores y Bibliografía

Horario / Observaciones

### Objetivos

Presentar las motivaciones fundamentales y las técnicas de construcción de algoritmos numéricos usados en la resolución aproximada de problemas que surgen en diversos campos de Matemática Aplicada. Se pone especial atención a las aplicaciones relacionadas con la Ingeniería, introduciendo al alumno en el análisis del error y aspectos computacionales. El contenido teórico se complementa con las prácticas de laboratorio.

### Programa

1. MÉTODOS NUMÉRICOS DEL ÁLGEBRA.  
Métodos directos e iterativos para sistemas lineales. Resolución de ecuaciones no lineales. Resolución de ecuaciones polinómicas. Resolución de sistemas de ecuaciones no lineales. Cálculo de valores y vectores propios.
2. INTERPOLACIÓN Y APROXIMACIÓN DE FUNCIONES.  
Problema general de interpolación. Interpolación polinómica e interpolación trigonométrica. Interpolación spline. Aproximación por mínimos cuadrados.
3. DERIVACION E INTEGRACIÓN NUMÉRICA.  
Fórmulas de derivación numérica. Introducción a las fórmulas de cuadratura. Fórmulas de tipo interpolatorio. Fórmulas compuestas. Fórmulas gaussianas.
4. MÉTODOS DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE VALOR INICIAL PARA ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.  
Métodos numéricos para la resolución de problemas de valor inicial. Introducción a los métodos de tiro para problemas de contorno.

#### PROGRAMA DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO:

1. Sistemas Lineales; métodos de resolución de sistemas lineales basados en técnicas de optimización; métodos para la resolución de sistemas lineales con matrices huecas; ecuaciones no lineales y polinómicas; sistemas de ecuaciones no lineales; cálculo de valores y vectores propios.
2. Diversos problemas de interpolación; aproximación por mínimos cuadrados; interpolación spline.
3. Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio; fórmulas de cuadratura de tipo gaussiano; introducción a las fórmulas de cuadratura para la integración múltiple.
4. Métodos Runge-Kutta.

### Evaluación

Una prueba de Teoría y Problemas (80 % de la nota final) y otra prueba de Prácticas Laboratorio (20 % de la nota final)