



## Grado en Matemáticas 27015 - Análisis numérico II

Guía docente para el curso 2014 - 2015

Curso: 3, Semestre: 0, Créditos: 9.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Jesús Miguel Carnicer Álvarez** [carnicer@unizar.es](mailto:carnicer@unizar.es)

- **Luis Rández García** [randez@unizar.es](mailto:randez@unizar.es)

#### Recomendaciones para cursar esta asignatura

Es recomendable la asistencia a clase y la participación activa, realizar los problemas que se propongan y las prácticas de ordenador previstas. También se recomienda el estudio diario, consultar las dudas en las tutorías y la preparación de los exámenes con suficiente antelación.

Formación previa: Para seguir la asignatura se recomienda haber aprobado las de cursos anteriores. Conviene tener conocimientos de Análisis Matemático, Álgebra Lineal, Informática y Análisis Numérico I

#### Actividades y fechas clave de la asignatura

Realización de, al menos, un examen parcial al final del primer cuatrimestre y un examen final de la asignatura al finalizar el curso.

Durante cada curso, en la página web de la Facultad se podrá encontrar información más concreta sobre estas fechas.

---

### Inicio

---

#### Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

- 1:** Conoce las técnicas básicas del cálculo numérico, su aplicación a los problemas del Álgebra Lineal y de la aproximación de funciones y su traducción en algoritmos o métodos constructivos de resolución de dichos problemas.
- 2:** Tiene criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas que deben resolverse, el coste computacional y la presencia de errores.
- 3:**

Evalúa los resultados obtenidos y obtiene conclusiones después de un proceso de cálculo.

- 4:** Es capaz de aproximar funciones mediante técnicas de interpolación y de obtener valores aproximados de derivadas e integrales, estimando el error cometido por dichas aproximaciones.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura Análisis Numérico II es una asignatura de carácter obligatoria del módulo Cálculo Científico y simulación numérica. En la resolución de los diferentes problemas en Cálculo Numérico no es siempre posible manipular las funciones que aparecen debido a la complejidad de su tratamiento. Por ello es conveniente sustituir estas funciones por otras más simples de modo que el error cometido sea pequeño. Esto abre la posibilidad de obtener valores aproximados de derivadas e integrales de funciones.

---

## Contexto y competencias

### Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

#### La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura obligatoria dentro del Grado cuyo objetivo es familiarizar al estudiante con las técnicas de manipulación de funciones más comunes en el Análisis Numérico y proporcionar las herramientas necesarias que permitan llevar a cabo los algoritmos en un lenguaje de programación.

#### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta materia está encuadrada en el módulo de Cálculo Científico y simulación numérica.

Esta asignatura se cursa después de la asignatura Análisis Numérico I y precede a las optativas Simulación numérica de las ecuaciones diferenciales ordinarias y Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales.

Se recomienda haber cursado antes las asignaturas Análisis Matemático I, Análisis Matemático II, Álgebra Lineal, Informática I y Análisis Numérico I.

#### Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

- 1:** Desarrollarse en el manejo de los objetivos descritos (véase apartado "Resultados de aprendizaje")
- 2:** Desarrollar algoritmos y programas para resolver problemas matemáticos utilizando el entorno computacional adecuado.
- 3:** Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo de una forma profesional y ser capaz de abordar la resolución de problemas en el área de las Matemáticas y de sus aplicaciones
- 4:** Trabajar en equipos participando en las discusiones que se generen.
- 5:** Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

- 6:** Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del Grado (Ver Contexto y sentido de la asignatura en la titulación).

Dotan al alumno de una perspectiva de las técnicas relacionadas con la resolución aproximada de problemas que se presentan al aplicar las matemáticas en problemas reales y que conllevan una gran complejidad de cálculo.

---

## **Evaluación**

---

### **Actividades de evaluación**

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

**1:**

Para aprobar la asignatura debe tenerse superado el examen final de la asignatura y haber realizado las prácticas. En casos excepcionales se evaluarán las prácticas de ordenador mediante la realización de un examen.

La calificación final se obtendrá mediante una ponderación entre el examen final y otras actividades de evaluación a lo largo del curso.

El 80 por ciento de la nota corresponderá a la realización de exámenes parciales y examen final.

El 20 por ciento restante se distribuirá entre las restantes actividades de evaluación. En cualquier caso se evaluarán las prácticas con ordenador de la asignatura. La evaluación de algunas de las actividades durante el curso se realizará mediante presentaciones orales

Según la normativa vigente, el estudiante tendrá derecho a una prueba completa de la asignatura por convocatoria.

---

## **Actividades y recursos**

---

### **Presentación metodológica general**

**El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

Clases teóricas

Clases de problemas en grupos reducidos

Clases prácticas de ordenador en grupos reducidos

Tutorías individuales de carácter voluntario

Estudio y trabajo del alumno

### **Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)**

## **El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

### **1:**

Programa

Interpolación polinómica

Interpolación con funciones spline

Fórmulas de derivación numérica

Fórmulas de cuadratura numérica

### **2:**

Bibliografía

Gasca, M., Cálculo Numérico I. UNED, Madrid.

Burden, R. L., Faires, J. D., Análisis Numérico, Thomson 1998.

Faires, J. D., Burden, R., Métodos Numéricos, Thomson, 2003

Kincaid, D., Cheney, E. W. Análisis Numérico. Addison Wesley Iberoamericana, 1994.

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Véase el calendario de la Universidad de Zaragoza y los horarios establecidos por la Facultad de Ciencias.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**

- Burden, Richard L.. Análisis numérico / Richard L. Burden, J. Douglas Faires . - 6a ed.,rev. México [etc.] : International Thomson, cop. 1998
- Faires, J. Douglas. Métodos numéricos / J. Douglas Faires, Richard Burden; traducción y revisión técnica Pedro J. Paul Escolano . - 3a ed. Madrid [etc] : Thomson, D.L. 2004
- Gasca, Mariano. Cálculo numérico : unidad didáctica 1 / preparada por Mariano Gasca González. - [6a. ed.] Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1991
- Kincaid, David. Análisis numérico : las matemáticas del cálculo científico / David Kincaid y Ward Cheney ; versión en español de Rafael Martínez Enríquez y Carlos Torres Alcaraz Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1994