

27015 - Análisis numérico II

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 27015 - Análisis numérico II

Centro académico: 100 - Facultad de Ciencias

Titulación: 453 - Graduado en Matemáticas

Créditos: 9.0

Curso: 3

Periodo de impartición: Anual

Clase de asignatura: Obligatoria

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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.

Estos planteamientos y objetivos están alineados con los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas (<https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>), de tal manera que la adquisición de los resultados de aprendizaje de la asignatura proporciona capacitación y competencia para contribuir en cierta medida a su logro: Objetivo 4: Educación de calidad; Objetivo 5: Igualdad de género; Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico; Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructuras; Objetivo 10: Reducción de las desigualdades; Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos.

1.2. 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.

1.3. Recomendaciones para cursar la 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

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para:

- Desenvolverse en el manejo de los objetivos descritos.
- Desarrollar algoritmos y programas para resolver problemas matemáticos utilizando el entorno computacional adecuado.
- 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
- Trabajar en equipos participando en las discusiones que se generen.
- Utilizar aplicaciones informáticas con distintos tipos de software científico para experimentar en matemáticas y

resolver problemas.

2.2. Resultados de aprendizaje

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

- 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.
- Tiene criterios para valorar y comparar distintos métodos en función de los problemas que deben resolverse, el coste computacional y la presencia de errores.
- Evalúa los resultados obtenidos y obtiene conclusiones después de un proceso de cálculo.
- 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.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

- La calificación final se obtendrá mediante una ponderación entre las notas de los exámenes (80%) y la realización de trabajos a lo largo del curso (20%).
- Los trabajos consistirán en la resolución de problemas y/o cuestiones teórico-prácticas. Se evaluará el trabajo en el aula de la parte de las prácticas de ordenador y se podrá realizar un examen de prácticas de ordenador.
- Los exámenes consistirán en un primer examen parcial al final del primer cuatrimestre y un examen final, ambos con contenido de teoría y problemas.
- Para aprobar la asignatura debe tenerse superada la parte de teoría y problemas y la parte de prácticas de ordenador independientemente. La calificación final de la asignatura será la obtenida en la parte de teoría y problemas según la ponderación indicada.

Según la normativa vigente, el estudiante podrá presentarse y superar la asignatura mediante la realización de una prueba global.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. Presentación metodológica general

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

Las clases teóricas se ven complementadas con las clases de problemas donde se ejercitan los conceptos expuestos en casos prácticos. Los diferentes métodos y algoritmos propuestos en el curso se llevan a la práctica en un lenguaje de programación científico, comprobando los resultados con una serie de problemas test. El estudio individual del alumno complementado con la atención en las tutorías es imprescindible en el proceso de aprendizaje.

4.2. Actividades de aprendizaje

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

- 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

Las actividades docentes y de evaluación se llevarán a cabo de modo presencial salvo que, debido a la situación sanitaria,

las disposiciones emitidas por las autoridades competentes y por la Universidad de Zaragoza dispongan realizarlas de forma telemática o semitelemática con aforos reducidos rotatorios.

4.3. Programa

1. Interpolación polinómica.
2. Interpolación con funciones spline.
3. Fórmulas de derivación numérica.
4. Fórmulas de cuadratura numérica.

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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.

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.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Gasca, Mariano. Cálculo numérico : unidad didáctica 1 / preparada por Mariano Gasca González. - [6a. ed.] Madrid : Universidad Nacional de Educación a Distancia, 1991
- 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
- 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

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=27015>