

**FICHA IDENTIFICATIVA****DATOS DE LA ASIGNATURA****Código:** 34161**Nombre:** Métodos Numéricos para el Álgebra Lineal**Ciclo:** Grado**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2025-26**TITULACIONES**

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1107 - Grado en Matemáticas	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Primer cuatrimestre
1935 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Telemática	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Primer cuatrimestre
1936 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Informática	Facultat de Ciències Matemàtiques	2	Primer cuatrimestre

MATERIAS

Titulación	Materia	Carácter
1107 - Grado en Matemáticas	Métodos Numéricos	OBLIGATORIA
1935 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Telemática	Segundo curso	OBLIGATORIA
1936 - Doble Grado en Matemáticas e Ingeniería Informática	Segundo curso	OBLIGATORIA

COORDINACIÓN

LOPEZ UREÑA SERGIO

CORDERO CARRION ISABEL

RESUMEN

La finalidad de la asignatura de Métodos numéricos para el álgebra lineal es el conocimiento de los métodos básicos de la resolución sistemas de ecuaciones lineales y valores y vectores propios de matrices, así como el análisis de su coste computacional.



Una gran cantidad de problemas físicos y técnicos conducen, después de una adecuada modelización matemática, a buscar la solución de un sistema lineal, a menudo de gran dimensión, o también al cálculo de valores y vectores propios de ciertas matrices relacionadas con los problemas en cuestión. La abundancia de este tipo de problemas en diversas ramas científicas (física, química, economía, ingenierías, etc.) es muy elevada, y por eso su resolución tiene una gran importancia.

El álgebra lineal numérica es un área matemática con un gran impacto en otras áreas científicas y tecnológicas. El desarrollo del álgebra lineal numérica esta continuamente impulsado por problemas concretos que después se benefician de las técnicas desarrolladas. Un ejemplo sería la relación entre los sistemas lineales y los métodos en diferencias utilizados para resolver ecuaciones diferenciales.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS DE LA MISMA TITULACIÓN

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

OTROS TIPOS DE REQUISITOS

Las nociones básicas necesarias para el inicio de esta asignatura se habrán cursado en las asignaturas de informática, herramientas informáticas, análisis matemático I y álgebra lineal y geometría.

COMPETENCIAS / RESULTADOS DE APRENDIZAJE

-

Aprender de manera autónoma.

Conocer el momento y el contexto histórico en que se han producido las grandes contribuciones de mujeres y hombres al desarrollo de las matemáticas.

Expresarse matemáticamente de forma rigurosa y clara.

Participar en la implementación de programas informáticos y conocer software matemático.

Poseer y comprender los conocimientos matemáticos.



- Razonar lógicamente e identificar errores en los procedimientos.
- Resolver problemas que requieran el uso de herramientas matemáticas.
- Saber trabajar en equipo.
- Tener capacidad de abstracción y modelización.
- Tener capacidad de análisis y síntesis.
- Tener capacidad de organización y planificación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Métodos directos

- . Introducción.
- . Sistemas triangulares. Algoritmos de sustitución.
- . Eliminación Gaussiana. Pivotaje.
- . Complejidad computacional.

2. La descomposición LU

- . Transformaciones elementales.
- . Existencia y unicidad de la descomposición LU.
- . Pivotaje Parcial.
- . Cálculo de determinantes.
- . Múltiples términos independientes. Cálculo de la inversa.
- . Matrices definidad positivas. Descomposición de Choleski.

3. Sistemas lineales y su solución numérica

- . Normas de vectores y de matrices.
- . Solución numérica de los sistemas lineales.
- . Estabilidad de las soluciones. Número de condición.

- . Introducción. Necesidad de los métodos iterativos.



4. Métodos iterativos

- . Introducción. Necesidad de los métodos iterativos.. Método de Jacobi.
- . Método de Gauss-Seidel.
- . Análisis de la convergencia.

5. Métodos para valores y vectores propios

- . Valores y vectores propios.
- . Teoremas de Gershgorin.
- . Análisis de las perturbaciones.
- . Método de la potencia.
- . Método de la potencia inversa.

VOLUMEN DE TRABAJO (HORAS)

ACTIVIDADES PRESENCIALES

Actividad	Horas
Teoría	30,00
Otras actividades	7,50
Aula informática	22,50
Total horas	60,00

ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

Actividad	Horas
Asistencia a otras actividades	0,00
Elaboración de trabajos individuales o en grupo	0,00
Estudio y trabajo autónomo	7,50
Preparación de clases	57,50
Preparación de actividades de evaluación	25,00
Resolución de casos prácticos	0,00
Total horas	90,00

METODOLOGÍA DOCENTE



El desarrollo de la asignatura se estructura entorno a tres ejes: las sesiones de teoría, las clases prácticas (en el aula con el ordenador) y las tutorías y seminarios.

Por lo que respecta a las primeras, el profesor desarrollará los puntos principales del temario, usando el ordenador del aula cuando sea necesario ilustrar algún punto concreto. El alumno debe atender al tiempo de preparación de las clases previsto para su aprovechamiento óptimo. Las clases prácticas servirán para que el alumno verifique el grado de conocimiento adquirido, enfrentándose a problemas relativamente complejos y analizando los resultados obtenidos. Al igual que antes, el alumno deberá preparar dichas sesiones para poder realizar los experimentos en el tiempo previsto.

EVALUACIÓN

La evaluación del aprendizaje de los conocimientos y competencias conseguidas por los estudiantes se hará de forma continuada a lo largo del curso y constará de los siguientes bloques de evaluación:

1. Teoría y prácticas: dado que los objetivos de la asignatura se centran en el afianzamiento de técnicas de cálculo por ordenador, esta evaluación se realizará en dos etapas:

a. Evaluación continua de las sesiones prácticas y la presentación de memorias, con código, resultados y comentarios. Realización de controles sobre los contenidos prácticos. (Hasta 4 puntos, es decir, el 40% de la nota final).

b. Evaluación final, consistente en un examen teórico puntuado hasta 5 puntos, es decir, el 50% de la nota final.

2. Seminarios y tutorías: se evaluará la participación en estas sesiones con una nota máxima de 1 punto, es decir, el 10% de la nota final.

Para aprobar la asignatura será necesario que la puntuación de los subbloques 1.a y 1.b supere el 40% de su puntuación máxima.

Las calificaciones obtenidas correspondientes a la evaluación continua del apartado 2 se conservarán en las dos convocatorias del curso académico en que hayan sido realizadas

BIBLIOGRAFÍA



- A. Aubanell, A. Benseny y A. Delshams. Eines Bàsiques de Càlcul Numèric. Manuals de la Universitat Autònoma de barcelona, 1991
- Golub, G. H. y C. F. van Loan: Matrix Computation, 3rd ed., Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD, 1996
- F. Aràndiga, R. Donat y P. Mulet. Mètodes Numèrics per a l'Àlgebra Lineal. Publicacions de la Universitat de València. 2000
- R. L. Burden y J. D. Faires. Anàlisis Numèric. Thomson-Learning. México, 2002
- Biswa Nath Datta: Numerical Linear Algebra and Applications, Society for Industrial and Applied Mathematics, 2010
- E. Checa Martínez y A. Marqués Mateu: Álgebra lineal numérica: teoría y prácticas con Mathematica. Comunicación Matemática y C (I), Editorial Universidad Politécnica de Valencia, 2001