



## Guía docente

# 330501 - ALG - Álgebra

Última modificación: 11/06/2025

**Unidad responsable:** Escuela Politécnica Superior de Ingeniería de Manresa  
**Unidad que imparte:** 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

**Titulación:** GRADO EN INGENIERÍA DE AUTOMOCIÓN (Plan 2017). (Asignatura obligatoria).

**Curso:** 2025      **Créditos ECTS:** 6.0      **Idiomas:** Catalán, Castellano

### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** Delgado Rodríguez, Jordi

**Otros:** Alsina Aubach, Montserrat  
Gimenez Pradales, Jose Miguel

### COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

#### Específicas:

CE1. Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.

#### Genéricas:

CG3. Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG10. Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

#### Transversales:

1. COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA - Nivel 1: Planificar la comunicación oral, responder de manera adecuada a las cuestiones formuladas y redactar textos de nivel básico con corrección ortográfica y gramatical.
2. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 1: Llevar a cabo tareas encomendadas en el tiempo previsto, trabajando con las fuentes de información indicadas, de acuerdo con las pautas marcadas por el profesorado.
3. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.

#### Básicas:

CB1. Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

### METODOLOGÍAS DOCENTES

- MD1 Clase magistral o conferencia (EXP)  
MD2 Resolución de problemas y estudio de casos (RP)  
MD5 Proyecto, actividad o trabajo de alcance reducido (PR)  
MD6 Proyecto, actividad o trabajo de alcance amplio (PA)  
MD7 Actividades de Evaluación (EV)



## OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Aprendizaje de los conceptos básicos del álgebra lineal y la geometría, para desarrollar las capacidades analíticas y el pensamiento lógico, aumentando la capacidad de abstracción y generalización. Aplicar los conocimientos para plantear y resolver problemas, estableciendo métodos y algoritmos para su resolución. Obtener e interpretar resultados con herramientas informáticas, para poner en valor la utilidad de los modelos matemáticos.

## HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

| Tipo                       | Horas | Porcentaje |
|----------------------------|-------|------------|
| Horas grupo grande         | 30,0  | 20.00      |
| Horas aprendizaje autónomo | 90,0  | 60.00      |
| Horas grupo pequeño        | 30,0  | 20.00      |

**Dedicación total:** 150 h

## CONTENIDOS

### 0. ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

**Descripción:**

Conjuntos, funciones y operaciones. Propiedades algebraicas y estructuras abstractas. Los conjuntos de números naturales, enteros, racionales, reales. Vectores. Números complejos. Polinomios. Matrices. Aplicaciones.

**Objetivos específicos:**

Conocer diferentes estructuras algebraicas y sus propiedades.

**Actividades vinculadas:**

P0, P1, PG

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 24h

### 1. ESPACIOS VECTORIALES Y APLICACIONES

**Descripción:**

Espacios vectoriales: dependencia e independencia lineal, bases, coordenadas, subespacios, intersección y suma. Aplicaciones lineales: matriz asociada, cambios de base, núcleo e imagen. Sistemas lineales: método de Gauss.

**Objetivos específicos:**

Comprender los conceptos fundamentales del álgebra lineal en el marco de los espacios vectoriales, las aplicaciones o transformaciones lineales y su representación matricial.

**Actividades vinculadas:**

P1, P2, PG

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 24h



## 2. ENDOMORFISMOS Y DIAGONALIZACIÓN

**Descripción:**

Matrices cuadradas: matriz inversa, determinantes. Aplicaciones.

Vectores y valores propios, polinomio característico, criterios de diagonalización. Aplicaciones.

**Objetivos específicos:**

Determinantes: concepto, cálculo y aplicaciones principales.

Cálculo e interpretación de los valores y vectores propios, para clasificar las matrices de endomorfismos.

**Actividades vinculadas:**

P1, P2, PG

**Dedicación:** 40h

Grupo grande/Teoría: 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 8h

Aprendizaje autónomo: 24h

## 3. VARIEDADES LINEALES, FORMAS CUADRÁTICAS Y MOVIMIENTOS

**Descripción:**

Geometría afín del espacio, ecuaciones, sistemas de referencia.

Productos escalares, formas cuadráticas y matrices simétricas. Isometrias y desplazamientos.

**Objetivos específicos:**

Generalizar y aplicar los aprendizajes anteriores a la geometría, para entender representaciones de objetos y movimientos.

**Actividades vinculadas:**

P2, PG

**Dedicación:** 30h

Grupo grande/Teoría: 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

Aprendizaje autónomo: 18h

## ACTIVIDADES

### FUNDAMENTOS - P0

**Descripción:**

Prueba preliminar para evaluar los requisitos de la asignatura correspondientes a los contenidos del Tema 0.

**Objetivos específicos:**

Desarrollar familiaridad con el uso del lenguaje matemático para expresar ideas y razonamientos de manera precisa y coherente.

**Material:**

Diapositivas con un resumen de los contenidos, complementadas con el apoyo de software matemático (Sage, Maple, Matlab o similar).

**Entregable:**

Los cuestionarios para evaluar el aprendizaje se entregan al profesorado.

**Dedicación:** 8h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h



## PRUEBA PARCIAL ESCRITA - P1

**Descripción:**

Prueba escrita individual para evaluar el aprendizaje de los contenidos 0 y 1.

**Objetivos específicos:**

Valorar la consecución de los objetivos de los contenidos 0 y 1, a fin de revisar y planificar el seguimiento de la asignatura por el propio estudiante, si corresponde.

**Material:**

Enunciados correspondientes.

**Entregable:**

La prueba escrita se entrega al profesorado.

**Dedicación: 8h**

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 6h

## PRUEBA PARCIAL ESCRITA - P2

**Descripción:**

Prueba escrita individual para evaluar el aprendizaje de los contenidos 2 y 3.

**Objetivos específicos:**

Valorar la consecución de los objetivos de los contenidos 2 y 3, a fin de revisar y planificar el seguimiento de la asignatura por el propio estudiante, si corresponde.

**Material:**

Enunciados correspondientes.

**Entregable:**

La prueba escrita se entrega al profesorado.

**Dedicación: 12h**

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h

## PRUEBA GLOBAL ESCRITA - PG

**Descripción:**

Prueba escrita individual para evaluar el aprendizaje de los contenidos 0-1-2-3.

**Objetivos específicos:**

Valorar la consecución de los objetivos de todos los contenidos de la asignatura.

**Material:**

Enunciados correspondientes.

**Entregable:**

La prueba escrita se entrega al profesorado.

**Dedicación: 12h**

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 9h



## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

---

La NOTA DE CURSO (NC) se obtiene a partir de las actividades realizadas durante el desarrollo de la asignatura, de la siguiente manera:

$$NC = 0.2 P0 + 0.4 P1 + 0.4 P2$$

La NOTA FINAL (NF) es el máximo entre la nota de curso (NC) y la nota de la prueba global escrita (PG), que es de realización obligatoria solo en el caso de que la nota de curso (NC) no alcance el 5.

$$NF = \text{máximo} (NC, PG)$$

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

---

Se espera asistencia regular a las clases, sean presenciales o no, ya que es importante para el éxito en la asignatura; de todos modos es responsabilidad de los estudiantes, sólo habrá registro de asistencia para las actividades señaladas.

Las actividades son obligatorias para todos los estudiantes, excepto la actividad PG que será opcional en el caso que la nota NC obtenida sea superior o igual a 5.

Una actividad no realizada contará como un cero en los cálculos de la calificación.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Kolman, Bernard; Hill, David R; Kolman, Bernard. Elementary linear algebra with applications [en línea]. 9th ed. Harlow, Essex: Pearson, 2014 [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5174187>. ISBN 9781292023656.
- Lipschutz, Seymour; Lipson, Marc. Linear algebra [en línea]. 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2018 [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=6255343>. ISBN 9781260011449.
- Leon, Steven J., de Pillis, L. Linear algebra with applications [en línea]. 10th ed. Boston: Pearson, 2020 [Consulta: 31/05/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=6419866>. ISBN 9781292354866.
- Larson, R. Elementary linear algebra. 7th ed. Australia: Brooks/Cole Cengage Learning, 2013. ISBN 9781133111344.

### Complementaria:

- Anton, Howard; Busby, Robert C. Contemporary linear algebra. Hoboken: John Wiley & Sons, 2003. ISBN 9780471163626.
- Penney, Richard C. Linear algebra: ideas and applications. 3rd ed. Hoboken: John Wiley, 2008. ISBN 9780470178843.
- Strang, Gilbert. Linear algebra and its applications. 3rd ed. San Diego: Harcourt Brace Jovanovich College Publishers, 1988. ISBN 0155510053.

## RECURSOS

---

### Otros recursos:

Documentos y enlaces proporcionados a través del campus digital.