

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	36408
<b>Nombre</b>	Álgebra
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2021 - 2022

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1406 - Grado en Ciencia de Datos	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1406 - Grado en Ciencia de Datos	1 - Matemáticas	Formación Básica

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
LEBTAHI CHEROUATI, LEILA	363 - Matemáticas

**RESUMEN**

El Álgebra Lineal es una herramienta básica para casi todas las ramas de la matemática, así como para disciplinas afines tales como la ingeniería, la física y la computación, entre otras.

Esta asignatura pretende desarrollar, en los futuros graduados en Ciencia de Datos, la capacidad de abstracción basada en el aprendizaje de los conceptos y habilidades propias del álgebra lineal, permitiendo así solucionar problemas teóricos y aplicados en el ámbito del análisis de datos.

Se introducirán los conceptos de álgebra lineal necesarios para desarrollar el análisis de datos y su visualización a lo largo del grado. Se estudiarán conceptos algebraicos desde el punto de vista del álgebra matricial, pero también desde el geométrico y el numérico.

Las clases de teoría se impartirán en castellano y las clases prácticas y de laboratorio según consta en la ficha de la asignatura disponible en la web del grado.



## 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

Dado el carácter de formación básica de esta asignatura, los alumnos no tendrán que tener asignaturas aprobadas como requisito indispensable para cursar la asignatura, salvo los propios del acceso al Título.

## COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

### 1406 - Grado en Ciencia de Datos

- (CG01) Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- (CG05) Capacidad de análisis y síntesis, en la elaboración de informes y defensa de ideas.
- (CT03) Habilidad para defender su trabajo con rigor y argumentos, exponiéndolo de forma adecuada y precisa, apoyándose en los medios necesarios.
- (CE01) Capacidad para resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en Ciencia de Datos aplicando conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos y optimización.
- (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.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Conocer el álgebra matricial básica. (CG01, CB01)

Saber resolver sistemas de ecuaciones lineales masivos de forma eficiente. (CB2)



Conocer las descomposiciones más extendidas de las matrices y sus aplicaciones. (CE01)

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Matrices

Definición y operaciones con matrices.  
Determinante de una matriz  
Rango de una matriz.  
Transformaciones elementales.

### 2. Sistemas lineales

Eliminación Gaussiana. Discusión de soluciones de sistemas lineales.  
Métodos numéricos de resolución de sistemas (métodos de Jacobi, de Gauss-Seidel).  
Sistemas lineales en la modelización de datos.

### 3. Espacios vectoriales

Definición de espacio vectorial.  
Vectores, combinaciones lineales, dependencia, generadores, bases, coordenadas.  
Subespacios vectoriales, operaciones con subespacios, sistema generador.  
Dimensión de un espacio vectorial. Coordenadas de un vector en una base. Ecuaciones de cambio de base.

### 4. Espacios vectoriales euclídeos. Ortogonalidad

Producto escalar, norma, distancia, ángulo.  
Complemento ortogonal y proyección ortogonal.  
Bases ortonormales y métodos de ortogonalización. Procedimiento de Gramm-Schmidt.  
Método de los mínimos cuadrados. Ajuste de datos.

### 5. Aplicaciones lineales

Aplicaciones lineales.  
Núcleo e imagen. Rango.  
Matriz de una aplicación en una base; cambio de base.



## 6. Diagonalización

Matrices semejantes. Propiedades de las matrices semejantes.

Valores y vectores propios; polinomio característico y espectro de una matriz; multiplicidad geométrica y algebraica.

Diagonalización; aplicación al cálculo de potencias de matrices.

## 7. Factorización de matrices

Descomposición LU.

Descomposición QR.

Descomposición de matrices en valores singulares.

## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	28,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	12,00	100
Asistencia a eventos y actividades externas	2,00	0
Elaboración de trabajos en grupo	10,00	0
Elaboración de trabajos individuales	5,00	0
Estudio y trabajo autónomo	18,00	0
Lecturas de material complementario	5,00	0
Preparación de actividades de evaluación	25,00	0
Preparación de clases de teoría	5,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	10,00	0
Resolución de casos prácticos	5,00	0
Resolución de cuestionarios on-line	5,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

**Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos en las clases teóricas y se ilustrarán con ejemplos, en la que se tratará de utilizar herramientas informáticas de cálculo o de representación gráfica. Asimismo, se explicarán los procedimientos estándares para la resolución de problemas relacionados con el tema. (CG01, CB1)



**Clases prácticas:** La mayoría de los ejercicios se resolverán en el transcurso de las clases prácticas, por el profesor o por los propios alumnos. Este trabajo podrá ser reconocido en la calificación final. (CB2, CG05)

**Laboratorios:** Tendrán como objetivo formar al alumno en la utilización del software Mathematica. El programa Mathematica constituye una herramienta muy potente para la realización de todo tipo de cálculos matemáticos: operaciones aritméticas, cálculo simbólico, gráficos,... (CE01, CT03)

## 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:

SE1 - Prueba objetiva, consistente en uno o varios exámenes que constan tanto de cuestiones teórico-prácticas como de problemas (evaluación de competencias CG01, CB1, CB2, CG05) (50%)

SE2 - Evaluación de las actividades de laboratorio a partir de la elaboración de trabajos/memorias y/o exposiciones orales así como la participación activa en clase (evaluación de competencias CB1, CB2, CG01, CG05, CT03, CE01) (30%)

SE3 - Evaluación continua de cada alumno, basada en la participación y grado de implicación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la asistencia regular a las actividades presenciales previstas y los resultados obtenidos en los cuestionarios de evaluación colgados periódicamente en el Aula Virtual (evaluación de competencias CE01, CT03). (Actividad NO RECUPERABLE) (20%)

La nota final de la asignatura se calculará como la media ponderada de cada uno de los apartados anteriores, de acuerdo al siguiente criterio: SE-1 (50%), SE-2 (30%), SE-3 (20%).

Consideraciones:

Es necesario obtener una puntuación mínima de 4 en SE1 para promediar.

· Si Si la asignatura no se supera en primera convocatoria se mantendrá la calificación obtenida en SE2, para la segunda convocatoria, solo si es mayor o igual que 5.

· La actividad SE3 no es recuperable, usando en segunda convocatoria la calificación obtenida en la primera.

· En la segunda convocatòria, SE1 se evaluará con un examen final en las mismas condiciones que en la primera.

· En la segunda convocatòria, SE2 se evaluará con una prueba final de recuperación en laboratorio informático en condiciones semejantes a las de las clases de laboratorio informático el mismo día de la segunda convocatoria.



En cualquier caso, la evaluación de la asignatura se hará de acuerdo con el Reglamento de evaluación y calificación de la Universitat de València para los títulos de grado y master (<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>)

## REFERENCIAS

### Básicas

- Grossman, Stanley I.: Álgebra lineal, 5ª ed. McGraw Hill, 1996.
- Lay, David C.: Álgebra lineal y sus aplicaciones, 3ª ed. Prentice Hall, 2007.
- Strang, G: Álgebra lineal y sus aplicaciones, versión española de M. Lopez.
- <https://editorialpatria.com.mx/pdffiles/9786074387704.pdf>
- [http://fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar/~morellana/algebra/bibliografia/Algebra\\_lineal\\_y\\_sus\\_aplicaciones4taEd-David\\_Lay.pdf](http://fcaglp.fcaglp.unlp.edu.ar/~morellana/algebra/bibliografia/Algebra_lineal_y_sus_aplicaciones4taEd-David_Lay.pdf)

### Complementarias

- Ejercicios y Problemas de Álgebra Lineal. Rojo, Martín. McGraw-Hill.
- <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/90194/Libro-problemas-def.pdf>
- <https://civilgeeks.com/2014/06/22/libro-de-problemas-resueltos-de-algebra-lineal-aaron-aparicio/>
- Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Arvesú Carballo, Jorge, et al.

## ADENDA COVID-19

**Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno**

La metodología docente de la asignatura seguirá el Modelo Docente aprobado por la Comisión Académica de Título de Ciencia de Dades (<https://go.uv.es/cienciadatos/ModelDocentGCD>). En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones por causas sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, estas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos. Si el cierre afectara a alguna prueba de evaluación presencial de la asignatura, esta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual a través de las herramientas informáticas soportadas por la Universitat de València. Los porcentajes de cada prueba de evaluación se mantendrán, según lo establecido en esta guía