



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Álgebra/Algebra
Código	E000012781
Impartido en	Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics y Grado en Relaciones Internacionales [Primer Curso] Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics y Grado en Derecho [Primer Curso] Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics [Primer Curso] Grado en Admin. y Dirección de Emp. y Grado en Análisis de Negocios/Bachelor in Business Analytics [Primer Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Básico
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Luis Ángel Calvo Pascual
Horario de tutorías	Se informará a los alumnos el primer día de clase

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Luis Ángel Calvo Pascual
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	lcalvo@icai.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Ana Zapatero González
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	azapatero@icade.comillas.edu
Profesor	
Nombre	María Teresa Gómez Mendiguchia
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	mtgmendiguchia@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Pedro Ciller Cutillas
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	pedro.ciller@comillas.edu
Profesor	
Nombre	Raquel Galazo García



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	rgalazo@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

Un graduado en Business Analytics debe enfrentarse a datos complejos y aplicar técnicas analíticas avanzadas para mejorar la toma de decisiones empresariales. Para ello, no basta con saber utilizar herramientas: es necesario comprender los fundamentos que hay detrás de los modelos y las estructuras de datos.

La asignatura de Álgebra proporciona una base sólida para muchas de estas competencias. No solo fomenta la capacidad de abstracción y el pensamiento estructurado, sino que también prepara al estudiante para abordar con éxito asignaturas como Cálculo, Modelos Cuantitativos, Investigación Operativa o Machine Learning.

Prerrequisitos

Es aconsejable que los alumnos posean una comprensión básica de los siguientes conceptos: operaciones básicas con matrices, determinantes, rango y sistemas de ecuaciones lineales.

En caso de no tener suficiente destreza con estos contenidos, en Moodle se encuentra disponible el curso online [E-LEARNING COMILLAS PREU-MAT](#) de conocimientos básicos de matemáticas.

Competencias - Objetivos

Competencias

- **CN6.** Conoce las herramientas matemáticas necesarias que les capacite para plantear y resolver los problemas reales planteados derivados del entorno empresarial.
- **HA6.** Utiliza las herramientas y técnicas matemáticas más adecuadas a cada problema, implementarlas, interpretar adecuadamente los resultados y sus limitaciones, y comunicarlos a un público no técnico.
- **CM7.** Usa herramientas y técnicas matemáticas para dar solución a problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos tanto cuantitativos como cualitativos, así como es capaz de aprender y trabajar autónomamente en la sociedad de la información

Resultados de Aprendizaje

- **RA.1.** Ser capaz de analizar y sintetizar la información recibida en lenguaje matemático.
- **RA. 2.** Conocer las herramientas básicas de álgebra lineal.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Tema 0: Matrices

1. Un ejemplo



2. Matrices. Tipos básicos
3. Operaciones con matrices
4. Matrices cuadradas
5. Rango de una matriz

Tema 1: Sistemas de ecuaciones lineales

1. Un ejemplo
2. Sistemas de ecuaciones lineales
3. Tipos de sistemas según su solución
4. Teorema de Rouché-Frobenius
5. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales

Tema 2: Espacios Vectoriales

1. Un ejemplo
2. Definición de Espacio Vectorial (EV)(real)
3. Combinación lineal de vectores. Variedad lineal
4. Sistema generador de un EV
5. Vectores linealmente dependientes/independientes
6. Base de un EV. Dimensión de un EV. Cambio de base en un EV
7. Subespacio vectorial (SEV)

Tema 3: Aplicaciones lineales entre espacios vectoriales

1. Definición de aplicación lineal
2. Expresión matricial de una aplicación lineal
3. Cambio de base en una aplicación lineal

Tema 4: Diagonalización de endomorfismos

1. Autovalores y autovectores. Determinación y teoremas importantes
2. Diagonalización de un endomorfismo
3. Aplicación de la diagonalización de endomorfismos
4. Diagonalización de matrices simétricas

Tema 5: Formas cuadráticas

1. Definición de forma cuadrática. Expresión matricial
2. Signo de una forma cuadrática
3. Estudio del signo de una forma cuadrática a través de autovalores
4. Estudio del signo de una forma cuadrática a través de menores principales
5. Formas cuadráticas restringidas



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

Lección expositiva: El profesor explicará los conceptos fundamentales de cada tema, en pizarra o siguiendo las diapositivas del material docente de Moodle.

Resolución de problemas en clase: Se resolverán varios tipos de problemas: desde básicos a modo de ejemplos, para entender la teoría a problemas de complejidad media/ alta. El material que se empleará es la lista de problemas A y B de Moodle.

Prácticas con ordenador: Se realizarán prácticas con ordenador. En ellas los alumnos ejercitarán los conceptos y técnicas estudiados, utilizando el lenguaje de programación Matlab.

Tutorías: Las tutorías de grupo se realizarán en un horario prefijado y servirán para resolver dudas generales del tema desarrollado o de los problemas de las Hojas A y B correspondientes. Las tutorías individuales se realizarán en el horario de tutorías fijado por el profesor.

Realización de pruebas de seguimiento. Se realizarán dos pruebas de seguimiento a lo largo del cuatrimestre en horario de clase. La primera de ellas se realizará al finalizar el Tema 1; la segunda de ellas, al finalizar los temas 2, 3 y 4.

Metodología No presencial: Actividades

Trabajo autónomo. Estudio individual por parte del alumno de los conceptos expuestos en las lecciones expositivas, de los problemas y de las prácticas de Matlab.

El alumno contará como herramienta didáctica con **pildoras audiovisuales** de 10 minutos, en un total de 8 vídeos, en las que se explicarán los principales conceptos y ejemplos de cada tema.

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

Horas presenciales:

- Lecciones de carácter expositivo: **58 h**
- Seminarios y talleres: **2 h**

Horas no presenciales:

- Estudio y lectura organizada: **40 h**
- Ejercicios, resolución de casos y problemas: **50 h**



CRÉDITOS ECTS: 6 (150 horas)

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen Final	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos, técnicas y procedimientos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita.	65
Se realizarán 3 pruebas de seguimiento y control a lo largo del cuatrimestre.	• Comprensión de conceptos. • Aplicación de conceptos, técnicas y procedimientos a la resolución de problemas prácticos. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. • Presentación y comunicación escrita.	5+10+20=35

Calificaciones

Convocatoria ordinaria:

La evaluación continua tendrá un peso del 35% sobre la nota final (del cual un 5% corresponde a la primera prueba, un 10% a la segunda prueba y un 20% a la tercera prueba).

El examen final tendrá un peso del 65% sobre la nota final.

Para calcular la nota final:

-Si el alumno ha obtenido una calificación igual o superior a 4.25 en el examen final, su nota final de asignatura se calculará como la media ponderada del examen final y de la evaluación continua, con los pesos anteriormente indicados (65% del examen final y 35% de la evaluación continua).

-Si el alumno ha obtenido una calificación inferior a 4.25 en el examen final, su nota final de asignatura se corresponderá con la nota del examen final.

Convocatoria extraordinaria:

-Si el alumno ha obtenido una calificación igual o superior a 4.25 en el examen de la convocatoria extraordinaria, su nota final de asignatura será la mejor de entre la dos siguientes opciones:

- Opción a: examen convocatoria extraordinaria (100%)
- Opción b: examen convocatoria extraordinaria (65%) y notas evaluación continua (35%).



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2026 - 2027

-Si el alumno ha obtenido una calificación inferior a 4.25 en el examen de la convocatoria extraordinaria, su nota final de asignatura se corresponderá con la nota del examen de la convocatoria extraordinaria.

Normas de la asignatura

La inasistencia a clase en los términos que indican las normas académicas de cada Facultad puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a examen en la convocatoria ordinaria.

Si un alumno no puede hacer una prueba intermedia, solo se recuperará si su ausencia es justificable por enfermedad o incidencia de alta gravedad. En caso contrario, el alumno tendrá una calificación de 0. El alumno con causa justificada tendrá que aceptar la fecha propuesta por el profesor para hacer un examen especial preparado para estos casos.

Si un alumno tiene mal comportamiento en el aula, de forma reiterada, podría obtener una penalización de hasta 1 punto en su calificación final.

Uso de inteligencia artificial

Los profesores fomentarán el uso responsable y crítico de herramientas de inteligencia artificial, como los prompts generativos, para apoyar el estudio autónomo y la comprensión de conceptos.

No obstante, **queda prohibido** el uso de dichas herramientas (incluyendo asistentes IA en Matlab) **durante exámenes y actividades de evaluación continua**. Su utilización en estos casos será considerada una infracción grave de las normas académicas.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Actividades	Fecha de realización	Fecha de entrega
Tema 0: Matrices Instalación e introducción a Matlab	Semana 1	
Tema 0: Matrices Tema 1: Sistemas de ecuaciones	Semana 2	
Tema 1: Sistemas de ecuaciones Tema 2 - Espacio Vectorial I	Semana 3	
Examen temas 0 y 1 Tema 2 - Espacio Vectorial I	Semana 4	



Tema 2 - Espacio Vectorial II	Semana 5	
Tema 2 - Espacio Vectorial II	Semana 6	
Tema 2 - Espacio Vectorial III	Semana 7	
Examen Tema 2	Semana 8	
Tema 3 - Aplicaciones Lineales		
Tema 3 - Aplicaciones Lineales	Semana 9	
Tema 4 - Diagonalización	Semana 10	
Tema 4- Diagonalización	Semana 11	
Tema 4 - Diagonalización	Semana 12	
Tema 5 - Formas cuadráticas	Semana 13	
Tema 5 - Formas cuadráticas	Semana 14	

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

1. Giménez Abad, M.^a J., Martín Antón, G., & Serrano Rey, A. (2014). *Matemáticas para ADE: Teoría y ejercicios*. Pearson Educación.
2. De la Villa, A. (2010). *Problemas de álgebra*. CLAGSA.

Bibliografía Complementaria

1. Lay, D. C. (2003). *Linear Algebra and Its Applications* (3rd ed.). Pearson Education India.
2. Anthony, M., & Biggs, N. (1996). *Mathematics for Economics and Finance: Methods and Modelling*. Cambridge University Press.
3. Blanco, S., García, P., & Del Pozo, E. (2004). *Matemáticas Empresariales I: Enfoque Teórico-Práctico*. Thomson.
4. Wolfram Alpha. (n.d.). *Computational Knowledge Engine*. Retrieved from <http://www.wolframalpha.com/>
5. *E-Learning Comillas PREU-MAT (Moodle)*.