



# COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

GUÍA DOCENTE

2024 - 2025

## 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	David Roch Dupré
Horario de tutorías	Se informará a los alumnos el primer día de clase

Datos del profesorado	
<b>Profesor</b>	
Nombre	David Roch Dupré
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 29
Correo electrónico	David.Roch@iit.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Anitha Srinivasan
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	asrinivasan@icade.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	José Portela González
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Santa Cruz de Marcenado 26
Correo electrónico	Jose.Portela@iit.comillas.edu
Teléfono	2741
<b>Profesor</b>	
Nombre	Luis Ángel Calvo Pascual
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos



Correo electrónico	lcalvo@icai.comillas.edu
<b>Profesor</b>	
Nombre	Pedro Ciller Cutillas
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	pedro.ciller@comillas.edu

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### Contextualización de la asignatura

#### Aportación al perfil profesional de la titulación

Un graduado en Business Analytics ha de usar datos y técnicas analíticas para mejorar la toma de decisiones empresariales. Así, deberá ser capaz de abstraer la esencia de cada problema para utilizar el método analítico más apropiado en su resolución. El álgebra proporcionará al alumno capacidades que le ayudarán en esas tareas, pues fomentará la capacidad de abstracción y porque está en la base de muchos procesos matemáticos que habrá de usar en el futuro.

#### Prerrequisitos

Sería recomendable que los alumnos hubieran realizado el curso de Matemáticas ofertado en el Campus Preuniversitario.

En caso de no tener el nivel de conocimientos básicos necesario para la asignatura, los alumnos tienen disponible online el curso [E-LEARNING COMILLAS PREU-MAT](#) de conocimientos básicos de matemáticas.

### Competencias - Objetivos

#### Competencias

##### Competencias generales

- CG02 Capacidad de análisis de datos masivos procedentes de diversas fuentes: texto, audio, numérica e imagen.
  - RA1 Ser capaz de analizar y sintetizar la información recibida en lenguaje matemático.
- CG03 Resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos tanto cuantitativos como cualitativos.
  - RA1 Conocer las herramientas matemáticas básicas que les capacite para plantear y resolver los problemas reales planteados en el mundo de la empresa
  - RA2 Adquirir la capacidad para la toma de decisiones con conocimiento, iniciativa y espíritu crítico.
- CG09 Compromiso ético en la sociedad de la información.
  - RA1 Persigue la excelencia en las actuaciones profesionales.
- CG11 Capacidad para aprender y trabajar autónomamente en la sociedad de la información.
  - RA1 Ser capaz para aplicar los conocimientos obtenidos en contextos nuevos.
  - RA2 Ser capaz para aprender nuevos métodos y teorías de forma autónoma en su vida profesional.

##### Competencias específicas:

- CE17 Adquirir la capacidad para la resolución de los problemas planteados en el entorno empresarial utilizando las herramientas matemáticas.
  - RA1 Conocer las herramientas básicas de algebra lineal.



## Resultados de Aprendizaje

Incluidos en el apartado anterior, al estar asociados a las competencias.

## 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 Rouche-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 un 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

## METODOLOGÍA DOCENTE

### Aspectos metodológicos generales de la asignatura

#### Metodología Presencial: Actividades

Sesiones expositivas combinando siempre teoría y resolución de ejercicios como aplicación de esa teoría.

Laboratorios. Solo hay una sesión prefijada inicialmente. A medida que se desarrollen las clases se incorporarán laboratorios y prácticas de ordenador en el aula. Por ello, se rogará a los alumnos que lleven el ordenador a clase.

#### Metodología No presencial: Actividades

Sesiones tutoriales

Aprendizaje en grupos de alumnos

Realización de ejercicios propuestos para el estudio personal

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

Horas presenciales:

- Lecciones de Carácter expositivo: 58 h
- Seminarios y talleres: 2 h

Horas no presenciales:

- Estudio individual y/o en grupo, y lectura organizada: 90 h

CRÉDITOS ECTS: 6 (150 horas)

## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

### Pruebas intermedias

- Tres pruebas intermedias a lo largo del curso para motivar al alumno en su estudio y permitirle tener conciencia de su desempeño.

La ausencia injustificada a cualquiera de las pruebas supondrá un cero.

### Examen final

Contendrá preguntas de distinto tipo

1. Ejercicios de teoría



2. Ejercicios para resolver con ordenador

## 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 las dos siguientes opciones:

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

-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.

## 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	Semana 4	
Tema 2 - Espacio Vectorial I		
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

- Giménez Abad, M<sup>ª</sup>J., Martín Antón, G. y Serrano Rey, A.: Matemáticas para ADE: Teoría y Ejercicios. Editorial Pearson. 2014
- De la Villa, A. (2010) Problemas de álgebra. Ed. CLAGSA. Madrid

### Bibliografía Complementaria

Lay, D. C. (2003). *Linear algebra and its applications*. Pearson Education India.