



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Álgebra
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	Anitha Srinivasan
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	asrinivasan@icade.comillas.edu
Profesor	
Nombre	David Roch Dupré
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 29
Correo electrónico	David.Roch@iit.comillas.edu
Profesor	
Nombre	Pedro Ciller Cutillas
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Correo electrónico	pedro.ciller@comillas.edu



Profesor	
Nombre	Raquel Galazo García
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: 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

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 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 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		
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		
Tema 3 - Aplicaciones Lineales	Semana 8	
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)*.