

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Análisis de Negocios		
Rama de Conocimiento:	Ciencias Sociales y Jurídicas		
Facultad/Escuela:	Ciencias Jurídicas y Empresariales		
Asignatura:	Álgebra y su Aplicación		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	5310
Periodo docente:	Primer semestre		
Materia:	Matemáticas		
Módulo:	Formación básica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
María Fátima Romero Rojo	mariafatima.romero@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Álgebra y su Aplicación contribuye al desarrollo de la capacidad de razonamiento matemático, así como a la maduración de las capacidades de abstracción y concreción, pilares fundamentales para la formación del futuro egresado en el ejercicio de su profesión.

Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Matemáticas. Se imparte en el primer semestre del primer curso del grado de Business Analytics y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

A partir de los conceptos básicos introductorios y de los referidos al álgebra matricial, la asignatura se centra en la resolución de problemas que comportan el estudio de sistemas de ecuaciones lineales y la interpretación vectorial de éstos.

De manera adicional, el concepto de estructura de espacio vectorial y las aplicaciones lineales entre ellos, permiten que el alumno se familiarice con aspectos conceptuales de las matemáticas de índole abstracta, y que a la vez adquiera las competencias instrumentales que comportan su aplicación. Esta asignatura, mediante su procedimiento de abstracción y concreción, permite al alumno madurar sus capacidades de comprensión y de razonamiento lógico, a través de las cuales aprenderá a desarrollar y profundizar la visión crítica del mundo que le rodea, siendo el objetivo último alcanzar el pensamiento verdadero. En un plano más elevado, la asignatura ayuda a definir la estructura matemática de la materia y su racionalidad intrínseca, lo que hace posible descubrir cómo funciona el mundo material.

## OBJETIVO

La asignatura Álgebra y su Aplicación tiene como objetivo desarrollar el triple proceso de conceptualización, razonamiento lógico-deductivo y desconceptualización presentes en toda aplicación de la matemática mediante el estudio de los fenómenos reales para generar en los estudiantes, con carácter relevante, la destreza para utilizar la matemática como la herramienta apropiada para traducir a problemas susceptibles de ser tratados con las matemáticas las situaciones del mundo físico, económico o de la vida en general.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Nivel de las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato correspondientes a la modalidad de Ciencias y Tecnología.

## CONTENIDOS

Tema 1: Matrices y determinantes.

- Clasificación de matrices.
- Operaciones con matrices.
- Matrices cuadradas.
- Determinantes.
- Cálculo de los determinantes.
- Propiedades de los determinantes.
- Rango de una matriz.

Tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales.

- Ecuaciones lineales.
- Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
- Clasificación de sistemas de ecuaciones lineales.
- Teorema de Rouché-Frobenius.
- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Tema 3: Espacios vectoriales.

- Espacios vectoriales. Definición.
- Subespacios vectoriales.
- Combinación lineal de vectores.
- Dependencia e independencia lineal.
- Sistema de generadores de un espacio vectorial.
- Base de un espacio vectorial.
- Dimensión de un espacio vectorial.
- Coordenadas de un vector respecto a una base.
- Cambio de base.

Tema 4: Aplicaciones lineales.

- Definición de aplicación lineal y propiedades.
- Núcleo e Imagen de una aplicación lineal.
- Matrices asociadas a aplicaciones lineales.
- Cambio de base de una aplicación lineal.

Tema 5: Diagonalización de endomorfismos.

- Conceptos básicos.
- Autovalores (valores propios) y autovectores (vectores propios).
- Cálculo de autovalores y autovectores

- Espacios con producto escalar. Ortogonalidad.
- Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.
- Aplicación de diagonalización de endomorfismos.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está dirigida a conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumno de los conceptos y técnicas fundamentales de la materia. Por ese motivo se combinan lecciones expositivas con clases prácticas, talleres y presentación de trabajos, de manera que se favorezca la participación del alumno y la interacción alumno-profesor y alumno-alumno como vía para fomentar el aprendizaje colaborativo y la capacidad de autoaprendizaje, todo ello mediante estrategias de resolución de problemas y metodologías de intervención.

Las actividades no presenciales, que pueden ser tanto de tipo individual como colectivo, serán supervisadas por el profesor en clases y tutorías, tanto individuales como de grupo, estando encaminadas a favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En el módulo de Formación Básica, al que pertenece esta asignatura, predominan las clases expositivas con el fin de fijar los fundamentos que acompañarán al alumno durante sus estudios de Grado en Business Analytics. Se completan las actividades presenciales, por una parte, con las clases prácticas y los talleres desarrollados para la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, y por otra con la presentación de trabajos que permitan desplegar y ejercitar las iniciativas del alumno en la resolución de problemas y casos de estudio.

Las actividades presenciales se complementan con el trabajo autónomo de los alumnos, en algunos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje cooperativo, y en otros casos de carácter individual, que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos teóricos abordados en las clases expositivas y adquirir la destreza práctica relacionada con las clases prácticas y los talleres.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo. En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

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

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

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

Capacidad de organización, sistematización y planificación en la identificación de problemas, pautas y modelos en el contexto del big data

Capacidad para el cumplimiento de objetivos, resolución de problemas y toma de decisiones en un entorno de datos masivos tanto cuantitativos como cualitativos

Capacidad para analizar datos a gran escala procedentes de diferentes fuentes: audiovisuales, textos y numéricas

Capacidad de liderazgo y de trabajar en equipo en la sociedad de la información

Capacidad de pensamiento crítico, autocrítico, analítico y reflexivo

### Competencias específicas

Conocer y utilizar las técnicas matemáticas de optimización y decisión para el tratamiento de datos

Conocer y saber utilizar las técnicas matemáticas y los algoritmos para el tratamiento de datos masivos

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Identifica las principales las principales estructuras algebraicas y determina sus propiedades.

Opera con matrices cuadradas y rectangulares. Calcula el determinante asociado a una matriz cuadrada.

Resuelve sistemas de ecuaciones lineales mediante cálculo matricial.

Evalúa cadenas argumentales, interpretando el lenguaje matemático simbólico y formal, y la comprensión de sus relaciones con el lenguaje natural.

Maneja el lenguaje geométrico de los espacios vectoriales presente en el cálculo de vectores. Realiza cambios de base asociados a los espacios vectoriales.

Determina si una matriz es diagonalizable. Calcula autovalores y autovectores asociados a una aplicación lineal.

Identifica y utiliza las técnicas matemáticas y los algoritmos para el tratamiento de datos masivo y aplicaciones relacionadas.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación contempla cuatro tipos de pruebas:

- Examen escrito teórico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- Examen escrito práctico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- Prácticas y otros trabajos relacionados con la asignatura con un peso del 30% en la nota final.
- Participación en clase e interés por la asignatura con un peso del 10% en la nota final, siendo requisito

imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario este tipo de prueba se calificará con 0 puntos.

Cada una de las partes debe aprobarse con una nota no inferior a 5. El suspender alguna de las partes, excepto la participación en clase, supone el suspenso en la asignatura.

Exámenes escritos (a y b):

1.- Un examen parcial. 50% de la nota y con carácter liberatorio.

2.- Un examen final, que solo contempla la segunda parte de la asignatura para los que aprobaron la primera (50%) o el total de la materia para los que no la aprobaron (100%).

Nota 1: Ambas pruebas tendrán un contenido teórico-práctico, siendo el valor de cada parte del 50% del examen.

Nota 2: Si por razones de calendario o que así lo aconseje el normal desarrollo de la clase se realizaran dos exámenes parciales, cada uno de ellos tendrá un valor del 25% de la nota. Para que pueda hacerse media con los parciales, la nota mínima en cada uno de ellos será de 4 puntos sobre 10. En otro caso, no se producirá la liberación de la materia para el examen final.

Prácticas y otros trabajos(c):

Durante el curso se realizarán prácticas y otros trabajos relacionados con la teoría. Todas puntúan por igual y no se recuperan durante el curso. La nota final será la nota media de las prácticas.

Nota 1: Para aquellos que tengan esta parte suspendida, existirá un nuevo juego de prácticas, en número variable, a entregar en la fecha que se determine, pero siempre antes del examen final.

Nota 2: Suspender esta parte supone suspender la asignatura. Podrá recuperarse en convocatoria extraordinaria mediante la realización de las prácticas que se indiquen.

La nota final será el resultado de ponderación de las notas citadas anteriormente, es decir,

Nota Final =  $0,3*(a + b + c) + 0,1*d$

Excepciones:

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas con las siguientes particularidades:

- Las prácticas/trabajos (c) serán de carácter individual.

- El 10% de la participación en clase (d) podrá obtenerse asistiendo al menos a tres tutorías con el profesor responsable de la asignatura.

La descripción del contenido de las pruebas es la siguiente:

•Examen escrito teórico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno en relación con los planteamientos teóricos expuestos, con cuestiones de respuesta breve, algunas de tipo test o de verdadero o falso, y que sean fruto de su trabajo autónomo basado en el estudio y el trabajo individual.

Habrà al menos dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia.

•Examen escrito práctico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno para resolver problemas derivados de los contenidos teóricos. Serán problemas derivados directamente de los contenidos teóricos con un grado de dificultad que vendrá representado por el valor de los puntos que se asigne a cada uno de ellos.

Habrà al menos dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia.

•Prácticas/trabajos: Normalmente con carácter semanal, se realizarán unos ejercicios prácticos consistentes en la resolución de problemas sobre la teoría que se esté explicando. Dichos ejercicios podrán ser de carácter individual (o grupal, según indique el profesor) y serán entregadas y corregidas para que el alumno disponga de una colección de problemas que le ayuden a preparar las pruebas escritas y le proporcionen un apoyo en la comprensión de la materia.

•Asistencia y participación: Se evaluará el interés mostrado por el alumno mediante diversos indicadores, como son la asistencia, la puntualidad, la respuesta a preguntas individuales formuladas por el profesor, tutorías voluntarias o determinadas por el profesor. Esta participación se puntúa de 0 a 10 y no será objeto de recuperación.

Recuperación en convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en los exámenes de la convocatoria ordinaria, podrán optar a una recuperación en la convocatoria extraordinaria.

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) el alumno se presentará solo a las partes que tenga evaluadas por debajo de la nota mínima.

En el caso de haber suspendido la prueba tipo (c) en convocatoria ordinaria, se proporcionará un nuevo juego de prácticas en convocatoria extraordinaria, en número variable, que se entregará en fecha a determinar, pero siempre antes del examen de convocatoria extraordinaria. Al disponer de más tiempo para hacerlas, cada uno de los problemas se evaluará como apto o no apto, siendo la nota la proporción entre ambas calificaciones con respecto a número total de problemas. Por ejemplo, si se entregan cinco problemas para las prácticas en convocatoria extraordinaria y resultan aptos 3, la nota será  $3*10/5$ , es decir, 6.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de "No Presentado" en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

Cualquier fraude o plagio (\*) por parte del alumno en una actividad evaluable será sancionado e implicará un 0 en la calificación de esa parte de la asignatura, anulando la convocatoria en curso. Este comportamiento, además, será comunicado a la Dirección de la Carrera que a su vez comunicará a la Dirección General, siguiendo el Protocolo establecido por la Universidad Francisco de Vitoria.

(\*) Se considera "plagio" cualquier tipo de copia de cuestiones o ejercicios de examen, memorias de trabajos, prácticas, etc., ya sea de manera total o parcial, de trabajos ajenos al alumno con el engaño de hacer creer al profesor que son propios.

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

### **Básica**

GROSSMAN S. , STANLEY I., FLORES Godoy, José Job. (2012): "Álgebra Lineal". 7ª Edición. McGraw Hill. ISBN-978-607-15-0760-0.

BARBOLLA, R. y SANZ, P. (1998): "Álgebra lineal y teoría de matrices". Prentice Hall.

De la VILLA, A. (2010): "Problemas de Álgebra" Ed. Clagsa. Madrid

GIMÉNEZ Abad, M<sup>a</sup>J., MARTÍN Antón, G. y SERRANO Rey, A (2014): "Matemáticas para ADE:Teoría y Ejercicios". Editorial Pearson.

### **Complementaria**

MUÑOZ ALAMILLOS, A.; SANTOS PEÑAS, J. y otros (2002): "Matemáticas para Economía, Administración y Dirección de Empresas" Ed. Universitas.

GROSSMAN, S.I. (1992): "Álgebra lineal con aplicaciones". Mc Graw-Hill (4ª Edición).

LAY David C. (2012): "Álgebra lineal y sus aplicaciones". 4ª Ed. Pearson. ISBN: 978-607-32-1398-1.