



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ANÁLISIS MATEMÁTICO

**Grado en Economía**  
**Grado en Economía y Negocios**  
**Internacionales**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2019/20**  
**1º Curso – 2º Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	<b>Análisis Matemático</b>
Código:	<b>360004</b>
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Economía Grado en Economía y Negocios Internacionales</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Economía Fundamentos del Análisis Económico</b>
Carácter:	<b>Formación Básica</b>
Créditos ECTS:	<b>9</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>1º Curso – 2º Cuatrimestre</b>
Profesorado:	<b>Estefanía García Vázquez Ana Isabel Gutiérrez Delgado (Responsable de la Asignatura) Ethel Mokotoff Miguel</b>
Horario de Tutoría:	<b>Serán facilitados por los profesores al comienzo de la impartición de la asignatura. Para datos de contacto, visitar página web del departamento</b>
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1.1. PRESENTACIÓN

Uno de los fines más importantes de la teoría matemática es el de construir modelos que describan el mundo real. En particular, la matemática puede ayudar a diseñar modelos económicos que expliquen mejor la realidad económica.

El futuro graduado deberá dominar los rudimentos del lenguaje en el que se expresa la ciencia, reconociendo el papel que las Matemáticas juegan en el desarrollo de su pensamiento, al mejorar su razonamiento lógico, precisión, rigor, abstracción y capacidad para valorar resultados.

También deberá adquirir las destrezas básicas de la comunicación y entendimiento del mundo a través del lenguaje simbólico de las matemáticas.

Por ello, la asignatura de Análisis Matemático es una herramienta imprescindible que permite investigar, describir, comprender y reflexionar sobre los modelos que se aplican en la ciencia económica.

La asignatura aborda un primer acercamiento al Álgebra Lineal mediante el estudio de sus herramientas fundamentales: vectores, matrices y determinantes, lo que permitirá la resolución de los sistemas lineales que aparecen como elementos primarios de los modelos teóricos. Continúa con el Análisis Matemático, centrado en la descripción y estudio de las funciones reales de una y de dos variables, desarrollando los instrumentos matemáticos que permiten prever su comportamiento, determinar sus puntos más característicos y descubrir sus principales propiedades.

Por último, la asignatura finaliza con un repaso del Cálculo Integral de las funciones de variable real y sus aplicaciones económicas.

El objetivo es que esta asignatura sea una herramienta básica para el alumno, pues con su ayuda se pueden estudiar, entender y comunicar otros muchos conocimientos, especialmente los ligados a las asignaturas de Estadística, Macro y Microeconomía del plan de estudios.

### Prerrequisitos y Recomendaciones

Esta materia presupone un dominio adecuado de conocimientos matemáticos previos (lógica básica, manipulación de fracciones y potencias, funciones elementales, gráficas usuales, ecuaciones, inecuaciones, etc.). Estas habilidades se corresponden con las adquiridas por un alumno que haya cursado previamente asignaturas de Matemáticas con unos conocimientos mínimos similares a los contenidos que se imparten en la asignatura de Matemáticas de 2º de Bachillerato de Ciencias Sociales.

## 1.1. PRESENTACIÓN

One of the main purposes of mathematical theory is to build models for describing the real world. In particular, mathematics can be used to design economic models to explain real-world economics.

The student will learn to master the basics of scientific language and will learn to recognise the role mathematics plays in the development of scientific thought; improving logical reasoning; increasing precision and abstraction and in evaluating results. The student must also be able to understand the mathematical world and use mathematical symbols for expression.

This module introduces linear algebra through studying key concepts: vectors, matrices and determinants. These concepts are used to solve linear systems and are key elements of theoretical models. Next, the student will be introduced to mathematical analysis. They will focus on describing and studying real functions of one and two variables, as well as developing mathematical instruments that can be used to predict their behaviour, determine their characteristics and ascertain their principal properties. At the end of this module, integral calculus of real variable functions and their economic applications will be revised.

This module aims to provide a foundation of knowledge for studying, understanding and communicating in the field of mathematical analysis. In particular, it provides a foundation for studying the statistics and macro- and micro-economics modules in this degree course.

## 2. COMPETENCIAS

### Competencias genéricas:

1. Capacidad de análisis y síntesis
2. Capacidad de expresión oral y escrita
3. Capacidad de trabajo autónomo y colaborativo
4. Capacidad de búsqueda de información y uso de aplicaciones informáticas

### Competencias específicas:

1. Comprender el lenguaje matemático y saber explicar diferentes conceptos básicos a través del mismo.
2. Conocer los fundamentos del álgebra que son necesarios para afrontar los estudios de economía.
3. Conocer los fundamentos del análisis matemático que son necesarios para afrontar los estudios de economía.
4. Saber utilizar esos conceptos matemáticos para describir situaciones y problemas concretos.
5. Ser capaz de resolver, con ayuda del álgebra y del cálculo diversos problemas prácticos.
6. Desarrollar habilidades (orales, escritas, tecnológicas, etc.) que faciliten la presentación de sus resultados y trabajos a los demás.
7. Saber colaborar e interrelacionarse con otros y llegar a soluciones compartidas.
8. Comprender y saber interpretar de manera eficaz la información recibida.
9. Adquirir los conocimientos mínimos para el estudio futuro de las materias fundamentales de la titulación.
10. Tomar conciencia y utilizar los conocimientos mínimos para defender puntos de vista económico-empresariales.

### 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
<p><b>Parte I – Álgebra Lineal</b></p> <p><b>Tema 1. VECTORES</b></p> <p>Introducción. Definición y ejemplos. Producto escalar. Módulo. Ortogonalidad. Dependencia lineal.</p> <p><b>Tema 2. MATRICES Y DETERMINANTES</b></p> <p>Matrices: Introducción. Definición, operaciones y propiedades.</p> <p>Determinantes. Propiedades. Rango de una matriz.</p> <p><b>Tema 3. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES</b></p> <p>Introducción. Sistemas de ecuaciones lineales. Expresión matricial. Discusión y Resolución de sistemas.</p> <p><b>Tema 4. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES</b></p> <p>Introducción. Autovalores y autovectores: significado y cálculo. Propiedades. Diagonalización de una matriz.</p> <p>Formas cuadráticas. Definición y ejemplos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 21 horas</li> </ul>

**Parte II – Análisis Matemático****Tema 5. FUNCIONES DE UNA VARIABLE:**

Repaso de los conceptos fundamentales de Función real de variable real.

Repaso de derivadas y sus aplicaciones.

**Tema 6. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES**

Introducción. Definiciones y ejemplos. Curvas de nivel. Derivadas parciales. Vector gradiente. Derivadas direccionales y sus aplicaciones. Funciones homogéneas.

- 44,5 horas

**Tema 7. TEMAS AVANZADOS**

Introducción a la Optimización Estática.

Integrales de funciones de una y varias variables reales. Definición y ejemplos.

Sucesiones y Series. Conceptos introductorios.

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	Asistencia a clases teórico-prácticas: 65,5 Realización de exámenes: 4
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	153 horas
Total horas	222,5 horas

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Clases teóricas:</b> En estas el profesor desarrollará los conceptos más importantes para la comprensión del tema.</li> <li>• <b>Resolución de ejercicios y casos prácticos:</b> Durante estas sesiones se aplicarán, a ejercicios y problemas concretos, los conceptos teóricos estudiados. Los alumnos comentarán, junto al profesor, los procedimientos llevados a cabo y las soluciones halladas a los problemas propuestos.</li> <li>• <b>Presentación de ejercicios y trabajos:</b> El alumno tendrá que presentar a sus compañeros y al profesor los trabajos que puedan ser solicitados.</li> <li>• <b>Pruebas evaluativas:</b> Durante el curso el profesor propondrá, en el número que considere conveniente, diversas pruebas a fin de evaluar la adquisición continuada de conocimientos y la aplicación de los mismos. Estas pruebas podrán realizarse sin previo aviso, siendo considerados sus resultados en el porcentaje de evaluación que se establece a tal efecto.</li> </ul>
Trabajo autónomo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la comprensión completa de los conceptos y</li> </ul>

	<p>procedimientos explicados en las sesiones presenciales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lecturas.</li> <li>• Búsqueda de información.</li> <li>• Realización de actividades: ejercicios, trabajos, ...</li> <li>• Participación en foros/blog, etc.</li> </ul>
<p><b>Tutorías</b></p>	<p>Las tutorías podrán ser en grupo o individuales. Durante las mismas el profesor evaluará la adquisición de las diversas competencias. El alumno expondrá la evolución de los informes y trabajos y será orientado hacia su adecuada finalización cuando sea necesario.</p>
<p><b>Exámenes</b></p>	<p>A lo largo del curso se llevarán a cabo los exámenes, en los que el alumno tendrá que interrelacionar todos los conocimientos que ha adquirido, asegurando, de esta manera, que el conocimiento es transversal y que es capaz de relacionar los conceptos y aplicarlos.</p>

### MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS:

- Los libros recomendados están disponibles en la Biblioteca del Centro.
- Se podrá utilizar Plataforma virtual.
- La Universidad dispone de ordenadores para uso de los alumnos.
- Cuando se considere necesario se entregará, antes de cada tema, material para facilitar el seguimiento de las clases.
- Se entregarán periódicamente hojas de ejercicios y problemas.

*Se colaborará con los profesionales del CRAI-Biblioteca para que los estudiantes realicen una actividad que desarrolle las competencias informacionales en el uso y gestión de la información.*

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

### Criterios de evaluación

A fin de obtener una evaluación completa del alumno, habrá de observarse que éste:

- Identifica las ideas principales de cada uno de los contenidos.
- Relaciona y aplica los contenidos nuevos con los ya sabidos.
- Comprende los conceptos básicos.



- Aplica los contenidos a situaciones diversas.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo.
- Argumenta adecuadamente sus resultados.
- Aplica el sentido crítico al analizar y solucionar el problema.
- Integra los diferentes conocimientos.
- Presenta los ejercicios con claridad, corrección y cuidado expositivo, en la forma y tiempo acordados.
- Elabora modelos en los que utiliza los conocimientos vistos.

Y en cuanto a sus trabajos y aportaciones prácticas, se valorará:

- Originalidad y aportaciones del trabajo.
- Rigor en la presentación.
- Integración y coherencia teórico-práctica.
- Capacidad de síntesis.

## Modo de evaluación

Respecto a la **convocatoria ordinaria**, los alumnos que cursen esta asignatura deberán seguir el sistema de Evaluación Continua, según consta en el artículo 9 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la UAH (aprobada en Consejo de Gobierno de 24 de marzo de 2011 y modificada el 5 de mayo de 2016), pudiéndose acoger al sistema de Evaluación Final siempre y cuando se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 10 de la citada normativa.

### 1. Sistema de **Evaluación Continua**.

***La aplicación del sistema de evaluación continua, que a continuación se expone, se adecuará a los recursos docentes y al número de alumnos por grupo, y será comunicado oportunamente al inicio de las clases.***

Los criterios de calificación que se emplearán para la evaluación de las competencias adquiridas por los alumnos de la asignatura serán los siguientes:

- Superación de las pruebas propuestas a lo largo del curso.
- Participación activa, determinada a partir de la realización y superación de los ejercicios y trabajos propuestos a lo largo del curso.

Para aprobar la asignatura por el procedimiento de la evaluación continua el alumno deberá obtener una calificación final, calculada como media ponderada correspondiente a los elementos que se evalúan, de, como mínimo, 5 puntos.

### 2. Sistema de **Evaluación Final**.

El alumno podrá elegir este sistema siempre que se cumplan los requisitos establecidos en el artículo 10 de la Normativa de Evaluación de los Aprendizajes de la UAH. La Evaluación Final consistirá en la realización de un examen, que constará de preguntas y ejercicios teórico-prácticos, encaminado a demostrar que se han adquirido las competencias establecidas para esta asignatura.

Para aprobar la asignatura por este procedimiento el alumno deberá obtener como mínimo la puntuación de 5 en este examen.

Finalmente, los alumnos que no aprueben la asignatura en la convocatoria ordinaria, dispondrán de una **convocatoria extraordinaria**, que se realizará en los meses de junio-julio, que consistirá en la realización de un Examen Extraordinario de las mismas características que el examen de Evaluación Final y que será el único elemento a tener en cuenta para determinar la Calificación Final del alumno.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

- SYDSAETER y HAMMOND (1996), *Matemáticas para el Análisis Económico*. Ed. Prentice Hall.
- SYDSAETER, HAMMOND y CARVAJAL (2012), *Matemáticas para el Análisis Económico*. 2ª Edición. Ed. Pearson.

### Bibliografía Complementaria

- CHIANG y WAINWRIGHT (2006), *Métodos fundamentales de economía matemática*. Ed. McGraw-Hill.
- GALÁN y otros (2004), *Matemáticas para la economía y la empresa. Ejercicios resueltos*. Ed. Thomson
- GALINDO, SANZ y TRISTÁN (2003), *Guía práctica de Cálculo infinitesimal de una (y de dos) variable*, Ed. Thomson
- LARSON y HOSTETLER (1999), *Cálculo*. Ed. McGraw-Hill.
- SANZ, VÁZQUEZ y ORTEGA (1999), *Problemas de Álgebra Lineal*. Ed. Prentice Hall.
- TOMELO, UÑA y SAN MARTÍN (2005), *Problemas Resueltos de Cálculo en una Variable*. Ed. Thomson.