



FACULTAD DE COMERCIO Y TURISMO  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE  
DE MADRID

## GRADO EN COMERCIO

<b>Asignatura</b>	<b>Matemáticas</b>	<b>Código</b>	<b>801926</b>
<b>Módulo</b>	<b>Formación Básica</b>	<b>Materia</b>	<b>Matemáticas</b>
<b>Carácter</b>	<b>Básica</b>		
<b>Créditos</b>	<b>6</b>	<b>Presenciales</b>	<b>3.25</b>
		<b>No presenciales</b>	<b>2.75</b>
<b>Curso</b>	<b>Primero</b>	<b>Semestre</b>	<b>Primero</b>

<b>Departamento Responsable</b>	<b>Economía Financiera y Contabilidad I</b>
<b>Coordinador /a</b>	<b>Correo electrónico</b>
<i>Antonio José Fernández Ruiz</i>	<i>antoniojose.fernandez@ccee.ucm.es</i>

## SINOPSIS

<b>BREVE DESCRIPTOR</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Matrices. Determinantes.</li><li>2. Sistemas de ecuaciones lineales.</li><li>3. Diagonalización de matrices. Formas cuadráticas.</li><li>4. Funciones vectoriales de variable vectorial: límites, continuidad, derivabilidad.</li><li>5. Funciones reales de variable vectorial diferenciables: marginalidad, elasticidad, dirección de crecimiento, extremos relativos.</li><li>6. Optimización de funciones</li></ol>
<b>CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS (opcional)</b>
Matemáticas de enseñanza no universitaria
<b>OBJETIVOS FORMATIVOS</b>
<b>RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Serán capaces de aplicar las técnicas matemáticas adecuadas para su resolución.</li><li>• Podrán interpretar la solución matemática para su aplicación a un caso real de la actividad comercial.</li><li>• Aprenderán los fundamentos de la valoración financiera en ambiente de certidumbre.</li><li>• Serán capaces de poner los medios para financiar convenientemente operaciones de carácter comercial</li></ul>

**COMPETENCIAS** (debe trasladarse el nombre de la competencia y la descripción que aparecen en la memoria verificada)

### Generales

**CG4** - Comprender y aplicar los mecanismos y técnicas de planificación, análisis de información, negociación, simulación, decisión y control en la relación comercial teniendo como base la estrategia comercial de la empresa

### Específicas:

**CE15** - Plantar y resolver los problemas modelizables aplicados a las situaciones económicas que se presenten en el desarrollo de la actividad empresarial de cara a aplicar las técnicas matemáticas adecuadas para su resolución e interpretar la solución que proporciona el modelo de ámbito real.

## CONTENIDOS TEMÁTICOS (Programa de la asignatura)

### PARTE I      **ÁLGEBRA**

#### **Tema 1      Matrices**

- 1.1      Concepto y definición.
- 1.2      Operaciones con matrices.
- 1.3      Matriz traspuesta, adjunta e inversa.
- 1.4      Matrices cuadradas especiales.

#### **Tema 2      Determinantes**

- 2.1      Concepto.
- 2.2      Propiedades.
- 2.3      Desarrollo de un determinante de orden  $n$ .
- 2.4      Determinantes especiales.

#### **Tema 3      Sistemas de ecuaciones lineales**

- 3.1      Definiciones.
- 3.2      Teorema de Rouché-Frobenius.
- 3.3      Sistemas de Cramer. Regla de Cramer.
- 3.4      Sistemas homogéneos.

#### **Tema 4      Diagonalización de matrices**

- 3.1      Polinomio característico. Autovalores. Autovectores.
- 3.2      Matrices semejantes.
- 3.3      Diagonalización de una matriz cuadrada.
- 3.4      Potencia enésima de una matriz diagonalizable.
- 3.5      Diagonalización de matrices simétricas.

#### **Tema 5      Formas cuadráticas**

- 4.1      Formas cuadráticas reales. Expresiones matricial y polinómica.
- 4.2      Clasificación de las formas cuadráticas.
- 4.3      Congruencia matricial. Expresiones diagonales.
- 4.4      Expresión diagonal de la forma cuadrática a través de los autovalores de  $A$ .
- 4.5      Estudio del signo de la forma cuadrática a través de los menores principales de  $A$ .

## PARTE II CÁLCULO DIFERENCIAL

### Tema 5 Funciones de $R^n$ en $R^m$

- 5.1 Función real de variable real. Función real de variable vectorial.
- 5.2 Función vectorial de variable real. Función vectorial de variable vectorial.
- 5.3 Distancia en  $R^n$ .

### Tema 6 Límites y continuidad

- 6.1 Límite finito de una función en un punto.
- 6.2 Propiedades de los límites finitos.
- 6.3 Límites direccionales.
- 6.4 Función continua en un punto. Definición.
- 6.5 Propiedades de las funciones continuas.

### Tema 7 Derivabilidad y diferenciabilidad

- 7.1 Derivada según un vector. Derivadas direccionales. Derivadas parciales.
- 7.2 Función derivable. Funciones derivadas.
- 7.3 Elasticidad. Marginalidad.
- 7.4 Función diferenciable. Diferencial de una función.
- 7.5 Propiedades de las funciones diferenciables. Regla de la cadena.
- 7.6 Condiciones de diferenciabilidad. Funciones de clase  $C^1$ .
- 7.7 Funciones homogéneas. Propiedades.. Teorema de Euler.

### Tema 8 Estudio de funciones en el entorno de un punto

- 8.1 Derivadas sucesivas. Teorema de Schwartz. Matriz hessiana.
- 8.2 Teorema de Taylor.

### Tema 9 Funciones reales de variable vectorial diferenciables

- 9.1 Direcciones de crecimiento y de decrecimiento. Extremos relativos.
- 9.2 Condición necesaria y condición suficiente de extremos libres.
- 9.3 Extremos condicionados. Teorema de Lagrange.

ACTIVIDADES DOCENTES	% DEL TOTAL DE CRÉDITOS	PRESENCIALIDAD
Asistencia y participación activa en clase	62.5	100
Trabajo guiado	37.5	50
Trabajo autónomo del/la alumno/a	50	0
EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	Participación en la Nota Final	
Pruebas orales y/o escritas	70	
Resolución de problemas y ejercicios	20	
Participación y actitud del/la alumno/a en clase a lo largo del semestre	10	

# RECURSOS

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- GUTIÉRREZ-VALDEÓN, S. Y FRANCO RODRÍGUEZ-LÁZARO, A. (1997): Matemáticas aplicadas a la economía y la empresa, AC, Madrid
- VILAR-GIL-GUTIÉRREZ-HERAS (1993): Cálculo diferencial para la Economía. Un enfoque teórico-práctico, AC, Madrid

## BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

### Idioma en que se imparte

Castellano

### Otra información *(opcional)*