



FACULTAD DE COMERCIO Y TURISMO
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE
DE MADRID

GRADO EN COMERCIO

Asignatura	Matemáticas	Código	801926
Módulo	Formación Básica	Materia	Matemáticas
Carácter	Básico	Créditos	6
Curso	1º	Semestre	Primero

Departamento Responsable	Economía Financiera y Actuarial y Estadística
Coordinador /a	Ver listado de Coordinadores/as https://comercioyturismo.ucm.es/coordinadores-de-las-asignaturas

SINOPSIS

BREVE DESCRIPTOR
1. Matrices. Determinantes 2. Sistemas de ecuaciones lineales. 3. Diagonalización de matrices. Formas cuadráticas. 4. Funciones vectoriales de variable vectorial: Límites, continuidad, derivabilidad, diferenciabilidad. 5. Funciones reales de variable vectorial diferenciables: Marginalidad, elasticidad, dirección de crecimiento, extremos relativos. 6. Optimización de funciones.
CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS
OBJETIVOS FORMATIVOS
RESULTADOS DE APRENDIZAJE
Aprender a plantear un modelo matemático adecuado a los problemas económicos que se presenten en el desarrollo de la actividad empresarial, aplicar las técnicas matemáticas adecuadas para su resolución e interpretar la solución que proporciona el modelo en el ámbito real. Introducir los conceptos y técnicas fundamentales sobre matrices y sistemas de ecuaciones que se aplican en el estudio de los modelos lineales del análisis económico. Establecer que las relaciones entre distintas magnitudes económicas pueden representarse medio de funciones matemáticas. Resaltar la interpretación matemático-económica de los conceptos de marginalidad y elasticidad, destacando la importancia de la derivada parcial como base del análisis marginal. Introducir la optimización a través de la programación clásica como una de las herramientas esenciales en el estudio y desarrollo de la actividad comercial.
COMPETENCIAS <i>(debe trasladarse el nombre de la competencia y la descripción que aparecen en la memoria verificada)</i>
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 $\hookrightarrow$ 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	HORAS	PRESENCIALIDAD
Asistencia y participación activa en clase	45	100
Trabajo guiado	27,5	55
Trabajo autónomo del/la alumno/a	40	0
Trabajo grupal del/la alumno/a	25	0
Otras actividades	12,5	0

EVALUACIÓN	
SISTEMA DE EVALUACIÓN	Participación en la Nota Final
Asistencia, participación y actitud del/la alumno/a en clase	10%
Resolución de problemas tanto en clase como individuales, así como asistencia a tutorías	20%
Pruebas orales y/o escritas	70%

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
Directrices de la asignatura en base al Marco Estratégico para la Docencia durante el curso 2020/21 El sistema de docencia para el curso 2020-2021 se ha establecido para cumplir las pautas del marco estratégico aprobado por la Facultad de Comercio y Turismo el 22 de julio de 2020, garantizando que la docencia pueda hacerse en sistema semipresencial por medio del sistema de docencia presencial adaptada a las normas de distanciamiento, difundida por streaming u online, adaptándose a las necesidades, potenciando la evaluación continuada de los progresos del alumno al ir alcanzando los objetivos y las competencias asignadas, según las capacidades de las aulas y el número de alumnos matriculados, combinando clases on line, con clases semipresenciales en días y semanas alternas, durante las semanas que dure el cuatrimestre: https://comercioyturismo.ucm.es/file/marco-facultad-de-comercio-y-turismo-60 Cronograma de la Asignatura

Ejemplo de las cuatro primeras semanas				
	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Día 1*	online	G1 presencial	G1 presencial	G1 <i>streaming</i>
		G2 <i>streaming</i>		G2 presencial
Día 2*	online	G1 presencial	G2 presencial	G1 <i>streaming</i>
		G2 <i>streaming</i>		G2 presencial

La asignatura tiene dos días de docencia a la semana:

Día 1*: Primer día de clase de una semana concreta.

Día 2*: Segundo día de clase de una semana concreta.

El desdoble de los grupos para las semanas con docencia presencial/streaming será el siguiente:

- G1: Subgrupo de estudiantes cuya letra de su primer apellido esté comprendida entre la A y la M*.
- G2: Subgrupo de estudiantes cuya letra de su primer apellido esté comprendida entre la N y la Z*.

*Si esta distribución por letras de primer apellido no arroja grupos equilibrados, se utilizará otra distribución con otras letras para garantizar la igualdad de tamaño entre los subgrupos.

La distribución por apellido que finalmente se utilice, así como el cronograma completo de la asignatura estará publicado en la asignatura virtualizada en el Campus Virtual.

Duración de las clases:

- Las clases presenciales tendrán una duración de 2 horas con 20 minutos de descanso incluidos.

Las clases online tendrán una duración de 1 hora con 10 minutos de descanso incluidos.