

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	36136
<b>Nombre</b>	Matemáticas para los Modelos Dinámicos
<b>Ciclo</b>	Grado
<b>Créditos ECTS</b>	6.0
<b>Curso académico</b>	2023 - 2024

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
1316 - Grado en Economía	Facultad de Economía	4	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Caracter</b>
1316 - Grado en Economía	18 - Mención en Análisis Económico	Optativa

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
BOLOS LACAVE, VICENTE	257 - Matemáticas para la Economía y la Empresa

**RESUMEN**

La materia "Matemáticas para los Modelos Dinámicos" es una asignatura optativa de carácter semestral que se imparte en cuarto curso del Grado en Economía.

En esta asignatura se desarrollan los conceptos y técnicas básicas de resolución de ecuaciones en diferencias y ecuaciones diferenciales ordinarias, así como el estudio de la estabilidad de puntos de equilibrio (soluciones constantes).

En el primer tema se introducen conceptos básicos relacionados con la dinámica discreta, dinámica continua y dinámica estocástica. Estos conceptos son necesarios para poder modelizar problemas dinámicos de todo tipo.

En los temas siguientes se amplían estos conocimientos y se desarrollan técnicas de resolución, ilustradas con ejemplos de modelos económicos conocidos.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

Se asumen los conocimientos previos que corresponden a las siguientes asignaturas:

- Matemáticas I: Conceptos básicos de análisis relacionados con el cálculo diferencial e integral.
- Matemáticas II: Modelización de problemas.

## COMPETENCIAS

### 1316 - Grado en Economía

- Capacidad de comunicación oral y escrita en lengua nativa.
- Capacidad para la toma de decisiones aplicando los conocimientos a la práctica.
- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Aplicar los principios del análisis económico (decisión racional) al diagnóstico y resolución de problemas.
- Comprender y aplicar el método científico, consistente en formular hipótesis, deducir resultados comprobables y contrastarlos con la evidencia empírica y experimental.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Capacidad de reconocer un problema económico a partir de la observación de la realidad económica.
- Aumento de la habilidad de utilizar el razonamiento lógico/estratégico para abordar situaciones reales del mundo económico.
- Capacidad para seleccionar un marco teórico de referencia para el desarrollo del análisis.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción

1.1 Introducción a la dinámica discreta. Ecuaciones en diferencias (EDs). Introducción a la dinámica continua. Ecuaciones diferenciales ordinarias (EDOs). Introducción a la dinámica estocástica.

1.2 Ecuaciones en diferencias. Tipos de EDs. Operador de diferencias. Solución de una ED. Problema de valores iniciales.



1.3 Ecuaciones diferenciales ordinarias. Tipos de EDOs. Solución de una EDO. Problema de valores iniciales.

1.4 Métodos numéricos de resolución de EDOs. Discretización.

1.5 Ejemplos. Capitalización discreta y continua.

## **2. Ecuaciones en diferencias**

2.1 EDs de primer orden autónomas. Resolución gráfica. Soluciones especiales. Unicidad de solución. EDs monótonas. EDs implícitas de primer orden.

2.2 Teoría de estabilidad y puntos de equilibrio. Atractores. Conjuntos invariantes. Estabilidad de puntos de equilibrio.

2.3 EDs de orden superior.

2.4 EDs lineales. Resolución de EDs lineales homogéneas. Resolución de EDs lineales completas. Estabilidad.

2.5 Ejemplos. Modelos económicos (modelo francés de hipoteca, modelos de oferta-demanda y dinámica del precio de mercado, modelos de mercado con inventario, ...).

## **3. Ecuaciones diferenciales ordinarias**

3.1 Soluciones especiales. Existencia y unicidad de solución del problema de Cauchy.

3.2 Métodos de resolución de EDOs de primer orden. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones reducibles mediante cambios de variable.

3.3 EDOs lineales. Resolución de EDOs lineales de primer orden. EDOs lineales con coeficientes constantes. EDOs lineales homogéneas. EDOs lineales no homogéneas.

3.4 Ejemplos. Modelos económicos (modelos de inflación y desempleo, modelos de crecimiento de Domar y Solow, modelo de deuda de Domar, ...).

**VOLUMEN DE TRABAJO**

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en aula informática	30,00	100
Elaboración de trabajos individuales	15,00	0
Estudio y trabajo autónomo	25,00	0
Preparación de actividades de evaluación	15,00	0
Preparación de clases de teoría	15,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	20,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>150,00</b>	

**METODOLOGÍA DOCENTE**

- Clases teóricas:

El profesor destacará los aspectos principales y aquéllos de más difícil comprensión, realizará ejemplos tipo y orientará el estudio de los alumnos a través de los materiales disponibles en el aula virtual y los manuales de referencia. Al finalizar la clase, se indicarán los materiales necesarios para la clase siguiente, de modo que el estudiante pueda preparar la sesión.

- Clases prácticas:

El profesor resolverá ejercicios y propondrá otros que el estudiante deberá resolver o bien en la pizarra, o bien para la clase siguiente.

**EVALUACIÓN**

El alumno deberá entregar ciertos ejercicios designados por el profesor a lo largo del curso, que se evaluarán en conjunto sobre 5 puntos. Al final del periodo lectivo se realizará un examen escrito que se evaluará sobre 5 puntos. La nota final será el resultado de la suma de las notas de los ejercicios entregados y el examen escrito.

En segunda convocatoria se realizará de nuevo un examen escrito sobre 5 puntos, guardando la nota de entrega de ejercicios. No obstante, el alumno podrá renunciar a la nota de entrega de ejercicios y realizar el examen escrito sobre 10 puntos.

En sucesivas convocatorias, se realizará un examen escrito sobre 10 puntos.



## REFERENCIAS

### Básicas

- G. Gandolfo. Economic Dynamics. Ed. Springer (1997).
- H. Lomelí, B. Rumbos. Métodos Dinámicos en Economía. Ed. Thomson (2003).
- R. Shone. Economic Dynamics. Cambridge University Press (1997).
- K. Sydsaeter, P.J. Hammond. Matemáticas para el Análisis Económico. Ed. Prentice-Hall (1996).
- D.G. Zill. Ecuaciones diferenciales con Aplicaciones. Grupo Ed. Iberoamericano (1986).
- C. Fernández, F.J. Vázquez, J.M. Vegas. Ecuaciones Diferenciales y en Diferencias. Sistemas Dinámicos. Thomson-Paraninfo (2004).
- León, A.; Sivert, R.; Tomás, J. (2020): "Matemáticas para el análisis económico dinámico" : Publicacions de la Universitat d'Alacant.

### Complementarias

- A.C. Chiang. Métodos Fundamentales de Economía Matemática. McGraw-Hill (1987).
- A. de la Fuente. Mathematical Methods and Models for Economists. Cambridge University Press (2000).
- G. Gandolfo. Métodos y Modelos Matemáticos de la Dinámica Económica. Biblioteca Tecnos de Ciencias Económicas (1976).
- M.W. Klein. Mathematical Methods for Economics. Adisson-Wesley (1998).
- S.N. Nefcti. An Introduction to the Mathematics of Financial Derivatives. Academic Press (2000).
- J.T. Sandefur. Discrete Dynamical Systems. Oxford (1990).