



## FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Métodos Dinámicos
Código	E000006609
Título	<a href="#">Grado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Pontificia Comillas</a>
Impartido en	Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) [Segundo Curso] Grado en Administración y Dirección de Empresas (E-2) - Bilingüe en inglés [Segundo Curso]
Nivel	Reglada Grado Europeo
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0 ECTS
Carácter	Optativa (Grado)
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Responsable	Cristina Lozano

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	María Gloria Martín Antón
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [OD-208]
Correo electrónico	gmartin@icade.comillas.edu
Teléfono	2227

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura
<b>Aportación al perfil profesional de la titulación</b>
<p>La asignatura proporciona recursos de métodos matemáticos para modelizar fenómenos que transcurren a lo largo del tiempo, especialmente adecuados para aquellos que cursen estudios posteriores que utilicen métodos cuantitativos, como postgrados en finanzas o en economía</p> <p>Dotará mayor autonomía en la aplicación de métodos matemáticos, lo que resultará especialmente útil para interpretar o desarrollar estudios técnicos en su vida profesional.</p>
<b>Prerequisitos</b>



Cálculo diferencial en funciones de varias variables.

Cálculo integral con funciones de una variable.

Optimización clásica de funciones de varias variables.

## Competencias - Objetivos

### Competencias

#### GENERALES

<b>CG01</b>	Capacidad de análisis y síntesis	
	<b>RA1</b>	Capacidad para expresarse en lenguaje matemático
	<b>RA2</b>	Capacidad de utilización de las matemáticas en otras materias de Grado
<b>CG02</b>	Resolución de problemas y toma de decisiones	
	<b>RA1</b>	Capacidad para la formulación en lenguaje matemático de los problemas que surgen en la gestión empresarial y de la resolución de los mismos
<b>CG14</b>	Capacidad para aprender y trabajar autónomamente	
	<b>RA1</b>	Lee, sintetiza y comprende críticamente materiales bibliográficos de referencia
	<b>RA2</b>	Desarrolla habilidades necesarias para el estudio e investigación independiente
	<b>RA3</b>	Encuentra por si mismo aplicaciones y extensiones de los conceptos y metodologías estudiadas

#### ESPECÍFICAS

<b>CE08</b>	Conocimiento de técnicas matemáticas que permiten modelizar y resolver problemas en el ámbito económico-empresarial	
	<b>RA1</b>	Aplica la abstracción la simplificación para modelar en términos matemáticos el problema al que se enfrenta
	<b>RA2</b>	Conoce los instrumentos matemáticos necesarios para la modelización

## BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

### Contenidos – Bloques Temáticos



## BLOQUE 1. INTRODUCCIÓN

### Tema 1: INTRODUCCIÓN A LOS MODELOS DINÁMICOS EN ECONOMÍA Y EMPRESA

- 1.1 El papel de los modelos dinámicos en la Economía
- 1.2 Modelos dinámicos continuos: Ecuaciones Diferenciales.
- 1.3 Modelos dinámicos discretos: Ecuaciones en Diferencias Finitas.

## BLOQUE 2. MODELIZACIÓN DE TRAYECTORIAS EN TIEMPO CONTINUO

### Tema 2: ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE PRIMER ORDEN

- 2.1. Ecuaciones diferenciables de variables separadas.
  - 2.1.1 Aversión relativa al riesgo constante
- 2.2. Ecuaciones diferenciables lineales
  - 2.2.1 Modelo de interés continuo
  - 2.2.2 Modelo de consumo
  - 2.2.3 Modelo de crecimiento económico
  - 2.2.4 Modelo de crecimiento de precios
  - 2.2.5. Saldo de una cuenta corriente a interés continuo con depósitos y reintegros.
- 2.3 Ecuaciones diferenciables de Bernoulli
  - 2.3.1 Modelo de población logístico
- 2.4 .Análisis cualitativo de una ecuación diferencial de primer orden.
  - 2.4.1 Modelo de Solow

### Tema 3: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDEN N

- 3.1 Concepto de ecuación diferencial de orden n
- 3.2 Ecuaciones Homogéneas .Dependencia e independencia lineal de funciones
- 3.3 Solución general de la ecuación homogénea y de la ecuación completa .
- 3.4 Métodos de integración de las ecuaciones lineales.
  - 3.4.1 Ecuaciones Homogéneas
  - 3.4.2 Solución particular de la ecuación completa.
- 3.5 Aplicaciones Económicas: Modelo de Domar



## **BLOQUE 3: MODELIZACIÓN DE TRAYECTORIAS EN TIEMPO DISCRETO**

### Tema 4 Ecuaciones en diferencias finitas

- 4.1 Introducción
- 4.2 Operación diferencia y sus propiedades
- 4.3. Ecuación en diferencias: Concepto y tipos de soluciones
- 4.4 Ecuaciones en diferencias lineales con coeficientes constantes
  - 4.4.1 Solución general de la ecuación homogénea
  - 4.4.1 Solución particular de la ecuación completa
- 4.5 Aplicaciones económicas
  - 4.5.1 Amortización de un préstamo
  - 4.5.2 Ajuste dinámico del precio de un bien del mercado
  - 4.5.3 Un Modelo Macroeconómico
  - 4.5.4 El modelo de la Telaraña

## **BLOQUE 4. OPTIMIZACIÓN DINÁMICA**

### Tema 5 Calculo de Variaciones

- 5.1 Introducción
  - 5.1.1 Conceptos previos
  - 5.1.2 Planteamiento del problema
- 5.2 Extremos funcionales
- 5.3 Aplicaciones Económicas: Modelo de Taylor

### Tema 6 El principio de Pontryaguin

- 6.1 introducción
- 6.2 Planteamiento del problema
- 6.3 Principio del máximo de Pontryaguin
- 6.4 interpretación económica del principio del máximo

## **METODOLOGÍA DOCENTE**

---



## Aspectos metodológicos generales de la asignatura

### Metodología Presencial: Actividades

<p><b>Clases teóricas:</b></p> <p>Se explicarán en clase todos los conceptos y métodos que aparecen en el programa de la asignatura y las relaciones entre ellos. La metodología expositiva variará con las distintas lecciones.</p>	CG02, CE08
<p><b>Clases Prácticas:</b></p> <p>En el aula se dedicará tiempo a practicar las aplicaciones como complemento al tiempo que debe dedicar el alumno a trabajo autónomo, que será posteriormente revisado por el profesor.</p>	CE08
<p><b>Presentación de modelos:</b></p> <p>Los alumnos presentarán, por parejas, en clase un modelo en que se aplica la metodología estudiada. Todos los alumnos presentarán un modelo a lo largo del curso.</p>	CG14, CE08

### Metodología No presencial: Actividades

<p><b>Revisión clases teóricas:</b></p> <p>Semanalmente, el alumno deberá asegurarse de que le quedan claros los conceptos nuevos, y consultar al profesor las dudas que le surjan.</p>	CG01, CG14, CE08
<p><b>Trabajo práctico:</b></p> <p>Semanalmente se indicará al alumno los ejercicios que debe trabajar y cuáles de ellos debe entregar al profesor. Las entregas se harán por parejas.</p>	CG02, CG14, CE08

## RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Lecciones de carácter expositivo	Ejercicios y resolución de casos y de problemas	Exposición pública de temas o trabajos
35.00	20.00	5.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Estudio individual y/o en grupo y lectura organizada	Trabajos monográficos y de investigación, individuales o colectivos	Ejercicios y resolución de casos y de problemas
35.00	20.00	35.00
<b>CRÉDITOS ECTS: 6,0 (150,00 horas)</b>		



## EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen final	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprende los conceptos</li><li>- Resuelve los ejercicios básicos de los métodos estudiados</li><li>- Enuncia y demuestra correctamente los resultados teóricos más relevantes</li><li>- Plantea correctamente los modelos presentados en clase</li></ul>	55
Entregas de ejercicios	<ul style="list-style-type: none"><li>- Realizar una primera entrega de todos los ejercicios en plazo adecuado</li><li>- Demostrar el aprendizaje en las sucesivas entregas de cada ejercicio</li></ul>	15
Exposición del modelo	<ul style="list-style-type: none"><li>- Comprende los conceptos que presenta</li><li>- Ha preparado la exposición se suficientemente</li><li>- Expone correctamente y con claridad</li></ul>	15
Prueba escrita de los temas 1,2 y 3	La materia de esta prueba quedará liberada para el examen final si se obtiene una calificación mayor o igual que 7	15

### Calificaciones

Los porcentajes descritos se aplicarán en la convocatoria ordinaria. Para alumnos con dispensa de escolaridad y en convocatorias sucesivas, la calificación será la del examen final, siempre que resulte más favorable que la media descrita anteriormente.

### CONVOCATORIA ORDINARIA

Examen final 55%

Entregas de ejercicios 15%

Exposición del modelo 15%



Prueba de los temas 1,2 y 3

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

### Bibliografía Básica

#### Libros de texto

Cerdá, Emilio. *Optimización Dinámica*. Prentice Hall, 2001

Chiang, Alpha C.; Wainwright, Kevin *Métodos Fundamentales de Economía Matemática*. Mc Graw Hill. Méjico, 2006

Rumbos Pellicer, Beatriz; Lomelí Ortega, Héctor. *Métodos dinámicos en economía: otra búsqueda del tiempo perdido*. Thomson. Méjico, 2003

Martinez Estudillo. Francisco J. *Introducción a las Matemáticas para la Economía. Desclée De Brouwer, 2005*

### Bibliografía Complementaria

Chiang, Alpha C. *Elements of Dynamic Economics*. McGraw-Hill, 1992

Gandolfo, Giancarlo. *Economic Dynamics* Springer-Verlag. Berlin, 1997

Kamien, Morton I.; Schwartz, Nancy L. *Dynamic Optimization. The Calculus of Variations and Optimal Control in Economics and Management*. North-Holland. Amsterdam, 1993 (1ª ed. 1991)

Kiseliov, A.; Krasnov, M.; Makarenko, G. *Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias*. Ed. Mir. Moscú, 1984 (4ª edición; 1ª ed. 1968)

En cumplimiento de la normativa vigente en materia de **protección de datos de carácter personal**, le informamos y recordamos que puede consultar los aspectos relativos a privacidad y protección de datos [que ha aceptado en su matrícula](#) entrando en esta web y pulsando "descargar"

<https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792>