



FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre completo	Métodos Dinámicos
Código	E000006609
Título	Grado en Administración y Dirección de Empresas por la Universidad Pontificia Comillas
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	Luis Ángel Calvo Pascual
Departamento / Área	Departamento de Matemática Aplicada
Correo electrónico	lcalvo@icai.comillas.edu
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
Profesor	
Nombre	Cristina Lozano Colomer
Departamento / Área	Departamento de Métodos Cuantitativos
Despacho	Alberto Aguilera 23 [C433] ext.2246
Correo electrónico	clozano@icade.comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA



Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

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

Dotará mayor autonomía en la aplicación de métodos matemáticos, lo que resultará especialmente útil para interpretar o desarrollar estudios técnicos en su vida profesional.

Prerequisitos

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

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

ESPECÍFICAS



CE08	Conocimiento de técnicas matemáticas que permiten modelizar y resolver problemas en el ámbito económico-empresarial	
	RA1	Aplica la abstracción la simplificación para modelar en términos matemáticos el problema al que se enfrenta
	RA2	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 Bernouilli
 - 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

Clases teóricas:

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.

CG02, CE08

Clases Prácticas:

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.

CE08

Presentación de modelos:

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.

CG14, CE08

Metodología No presencial: Actividades

Revisión clases teóricas:

Semanalmente, el alumno deberá asegurarse de que le quedan claros los conceptos nuevos, y consultar al profesor las dudas que le surjan.

CG01, CG14, CE08

Trabajo práctico:

Semanalmente se indicará al alumno los ejercicios que debe trabajar y cuáles de ellos debe entregar al profesor. Las entregas se harán por parejas.

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
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (150,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Examen final	<ul style="list-style-type: none">- Comprende los conceptos- Resuelve los ejercicios básicos de los métodos estudiados- Enuncia y demuestra correctamente los resultados teóricos más relevantes- Plantea correctamente los modelos presentados en clase	55 %
Entregas de ejercicios	<ul style="list-style-type: none">- Realizar una primera entrega de todos los ejercicios en plazo adecuado- Demostrar el aprendizaje en las sucesivas entregas de cada ejercicio	15 %
Exposición del modelo	<ul style="list-style-type: none">- Comprende los conceptos que presenta- Ha preparado la exposición se suficientemente- Expone correctamente y con claridad	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)

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



COMILLAS

UNIVERSIDAD PONTIFICIA

ICAI

ICADE

CIHS

**GUÍA DOCENTE
2019 - 2020**

que ha aceptado en su matrícula entrando en esta web y pulsando "descargar"

[https://servicios.upcomillas.es/sedelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792](https://servicios.upcomillas.es/sedeelectronica/inicio.aspx?csv=02E4557CAA66F4A81663AD10CED66792)

ADENDA A LA GUÍA DOCENTE

Para dar cumplimiento a las indicaciones del Ministerio de Universidades y de la Red Española de Agencias de Calidad Universitaria ante la situación de excepción provocada por el COVID-19 a partir del 10 de marzo de 2020

ASIGNATURA: METODOS DINAMICOS

GRADO EN/MÁSTER EN:

TITULACIÓN (E2, E2 bilingüe, E2 +Analytics, E4, E6):

CURSO: 2º

PROFESOR-A: CRISTINA LOZANO

En el paso obligado de la docencia presencial a la docencia no presencial durante este periodo, el desarrollo de las clases se ha realizado utilizando los siguientes canales (marcar con una X):

COLLABORATE	X
KALTURA	
TEAMS	
POWER POINT + AUDIO	
SKYPE	
MATERIALES EN MOODLE CON INSTRUCCIONES DE TRABAJO	X
ENTREGA DE TAREAS A TRAVÉS DE MOODLE O DE CORREO ELECTRÓNICO	X
TUTORÍAS PARA LA RESOLUCIÓN DE DUDAS	X
OTROS (especificar)) comunicación por email de Moodle con alumnos y por Whatsapp Y teléfono con delegados	

Respecto al sistema de evaluación de la asignatura, en el caso de haber modificado el valor porcentual del examen o de alguna de las actividades formativas previstas en la guía docente original, se detalla a continuación el plan evaluativo final, que será comunicado al estudiante **antes del lunes 20 de abril de 2020** a través de un medio evidenciable (Moodle, correo electrónico).

Evaluación:

Ejercicios de casa 20%

Presentación 20%

3 pruebas intermedias y examen el 60%

