

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

<b>Grado:</b>	<b>Finanzas y Contabilidad</b>
<b>Doble Grado:</b>	<b>Derecho y Finanzas y Contabilidad</b>
<b>Asignatura:</b>	<b>MATEMÁTICA EMPRESARIAL I</b>
<b>Módulo:</b>	<b>Formación básica en Ciencias Económicas y Empresariales</b>
<b>Departamento:</b>	<b>Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica</b>
<b>Año académico:</b>	<b>2012-2013</b>
<b>Semestre:</b>	<b>Primer semestre</b>
<b>Créditos totales:</b>	<b>6</b>
<b>Curso:</b>	<b>1º</b>
<b>Carácter:</b>	<b>Básica</b>
<b>Lengua de impartición:</b>	<b>Español</b>

<b>Modelo de docencia:</b>	<b>C1</b>	
<b>a. Enseñanzas Básicas (EB):</b>		<b>50%</b>
<b>b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):</b>		<b>50%</b>
<b>c. Actividades Dirigidas (AD):</b>		

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 2. EQUIPO DOCENTE

#### 2.1. Responsable de la asignatura

**Nombre:** Eugenio M. Fedriani Martel

**Centro:** Facultad de Ciencias Empresariales

**Departamento:** Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica

**Área:** Métodos Cuantitativos

**Categoría:** Profesor Titular de Universidad

**Despacho:** 3.2.6

**E-mail:** efedmar@upo.es

**Teléfono:** 954349168

#### 2.2. Profesores

<b>Nombre:</b>	por determinar
<b>Centro:</b>	Facultad de Ciencias Empresariales
<b>Departamento:</b>	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
<b>Área:</b>	Métodos Cuantitativos
<b>Categoría:</b>	
<b>Horario de tutorías:</b>	
<b>Número de despacho:</b>	
<b>E-mail:</b>	
<b>Teléfono:</b>	

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

#### 3.1. Descripción de los objetivos

- Contribuir al desarrollo en el alumno del razonamiento lógico y la comprensión del método científico para que pueda hacer frente y analizar, con carácter general, cualquier problema o situación.
- Dotar al alumno del vocabulario, conocimientos y técnicas matemáticas necesarios para afrontar la comprensión plena de otras materias de su plan de estudios.
- Proporcionar herramientas básicas de álgebra lineal y matricial, así como del análisis de funciones, que permitan al alumno ser capaz de abordar e interpretar modelos matemáticos, y sus resultados, asociados a problemas económicos que se pueda encontrar en la realidad económico-empresarial durante el ejercicio de su profesión.
- Introducir al alumno en el uso del programa de computación simbólica *Mathematica*, para que logre un manejo elemental de esta herramienta informática aplicada a la resolución de los problemas planteados en la Asignatura.

#### 3.2. Aportaciones al plan formativo

*Matemática Empresarial I* es una asignatura semestral de 6 créditos, que figura dentro del módulo de formación básica en Ciencias Económicas y Empresariales del Plan de estudios de 2009 del Grado en Finanzas y Contabilidad (GFC) de la Universidad Pablo de Olavide, así como del Doble Grado en Finanzas y Contabilidad y Derecho (GFC-GD). La impartición de esta materia se lleva a cabo en el 1<sup>er</sup> semestre de 1<sup>er</sup> curso y el Área Académica de Métodos Cuantitativos del Departamento de Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica es quien se ocupa de su docencia.

El papel de esta asignatura en esta titulación resulta fundamental. Por una parte, contribuye a desarrollar en el alumno el método científico y el razonamiento lógico, que le servirán de base a la hora de afrontar y analizar con carácter general cualquier problema o situación. Y por otra, presenta un carácter instrumental esencial para las restantes materias que conforman el Plan de estudios; en este sentido debe resaltarse la utilización que, dentro del plan de estudios de GFC, se hace de distintas herramientas matemáticas tanto en otras asignaturas de formación básica (*Introducción a la Economía, Microeconomía y Estadística para Finanzas I*), como obligatorias (*Economía de la Empresa, Matemática Financiera, Macroeconomía, Matemática Empresarial II, Estadística para Finanzas II y Métodos Estadísticos y Económicos en Finanzas*) y optativas (*Matemática Financiera Avanzada y Cálculo Actuarial y Seguros*).

La orientación docente de esta Asignatura es fundamentalmente práctica, presentando sus aplicaciones más directas dentro del contexto de la titulación y haciendo especial



## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

hincapié en el uso de las herramientas informáticas más actuales y adecuadas para resolver los problemas planteados. Asimismo, la enseñanza se enfocará de forma que le proporcione al alumno unos sólidos conocimientos de los aspectos básicos, que le permitan posteriormente adquirir y aplicar, de forma autónoma, conocimientos más avanzados.

Pese al pragmatismo descrito de la asignatura, su explicación se caracterizará, no obstante, por observar un nivel adecuado de rigor científico, con el que el alumno pueda desarrollar habilidades en el razonamiento lógico y en la comprensión del lenguaje formal, lo que redundará en su formación futura para el mercado laboral.

### **3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos**

Si bien no existe formalmente ningún prerrequisito para cursar esta asignatura, para que el estudiante pueda seguirla de forma adecuada es conveniente que tenga los conocimientos matemáticos básicos de Bachillerato y de los cursos anteriores. En particular, para aquellos alumnos que no provengan del Bachillerato de Ciencias, sería conveniente una etapa de nivelación de conocimientos.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 4. COMPETENCIAS

#### 4.1. Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

##### Instrumentales:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en castellano.
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad para la resolución de problemas.

##### Personales:

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Compromiso ético en el trabajo.
- Trabajar en entornos de presión.

##### Sistémicas:

- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Motivación por la calidad.

##### Específicas:

- Aplicar, al análisis de problemas, criterios profesionales basados en el manejo de instrumentos técnicos.
- Valorar, a partir de los registros relevantes de información, la situación y previsible evolución de una empresa.

#### 4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

##### Instrumentales:

- Capacidad de análisis y de síntesis.
- Capacidad de organización y planificación.
- Comunicación oral y escrita en castellano.
- Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio.
- Capacidad para la resolución de problemas.

##### Personales:

- Capacidad crítica y autocrítica.
- Compromiso ético en el trabajo.
- Trabajar en entornos de presión.



## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### Sistémicas:

- Capacidad de aprendizaje autónomo.
- Capacidad de adaptación a nuevas situaciones.
- Motivación por la calidad.

### **4.3. Competencias particulares de la asignatura**

- Conocer y aplicar los conceptos básicos de Matemática Empresarial.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

#### DESCRIPTORES

Introducción a la Matemática Empresarial.

#### BLOQUES TEMÁTICOS

- Álgebra Lineal (Tema 1)
- Cálculo Diferencial e Integral (Temas 2 a 4)
- Sucesiones y series (Tema 5)

#### TEMARIO DESARROLLADO

##### ***TEMA 1: Elementos básicos de Álgebra Lineal y Matricial.***

- 1.- *Representación de datos económicos a través de matrices reales. Tipos de matrices y operaciones.*
- 2.- *Consideración de variables de varias dimensiones: vectores. Operaciones. Dependencia e independencia lineal.*
- 3.- *Modelos lineales de varias ecuaciones. Resolución e interpretación de las soluciones.*
- 4.- *Aplicaciones informáticas.*

Descripción del contenido: Muchos modelos económicos se pueden formular en términos de sistemas de ecuaciones lineales, por ejemplo los modelos estáticos y dinámicos de equilibrio o los modelos multisectoriales. Tanto estas formulaciones como el Álgebra Matricial en general se utilizan constantemente en los modelos econométricos aplicados, simplificándolos, en ocasiones, notablemente. Históricamente, el Álgebra Matricial se ha desarrollado por la necesidad de estudiar métodos para resolver dichos sistemas.

El objetivo principal de este tema es que el alumno sepa resolver cualquier sistema de ecuaciones lineales que se le plantee. El uso que se hará de ellos en los temas posteriores de la Asignatura y en otras materias hace absolutamente necesario que adquiera este manejo. La orientación del tema será por tanto totalmente práctica. En el planteamiento y resolución de los sistemas de ecuaciones que abordamos, el papel de las matrices adquiere una importancia extrema, simplificando en gran medida su estudio.

Los conceptos que se presentan en este tema no son nuevos para el alumno ni de excesiva complejidad, por lo que aquellos que trabajen a conciencia todos los ejercicios propuestos podrán hacerse con el manejo de estas herramientas.

##### ***TEMA 2: Funciones reales de una variable.***

- 1.- *Análisis de funciones básicas en el ámbito de la Economía y la Empresa. Dominio, continuidad y representación gráfica.*

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

- 2.- *Variación absoluta y variación relativa. Tasas de variación.*
- 3.- *Cálculo de derivadas. Derivadas de orden superior. Interpretación económica.*
- 4.- *Aplicaciones informáticas.*

Descripción del contenido: En Economía es fundamental establecer relaciones entre distintas variables económicas que permitan analizar cómodamente la repercusión sobre alguna de ellas de un cambio en otra. Dichas relaciones se expresan generalmente a través de funciones y los cambios que se producen en las variables se estudian con la ayuda del concepto de derivada. En el Tema 2, se introducen las funciones reales de una variable como paso previo al análisis de las funciones de varias variables, más adecuadas para nuestro propósito, en el Tema 3. Se pretende básicamente aquí que el alumno adquiera un buen manejo del cálculo de derivadas y que sepa interpretarlas.

La principal dificultad que se encuentra el alumno en este tema es el llegar a dominar el cálculo de derivadas. Aunque es un aspecto que, por lo general, se ha tratado en el Bachillerato, el alumno no ha practicado lo suficiente y necesita bastantes horas de dedicación para alcanzar el manejo necesario para un buen desarrollo de los temas siguientes. Saber calcular derivadas de funciones de una variable es imprescindible para abordar satisfactoriamente las derivadas parciales que se introducen en el tema siguiente y éstas, a su vez, resultan determinantes para resolver los problemas de optimización que se plantearán en el futuro.

### **TEMA 3: Funciones de varias variables.**

- 1.- *Función real de varias variables. Función de utilidad, de producción y de costes. Curvas de nivel. Curvas de indiferencia. Isocuantas. Isocostes.*
- 2.- *Continuidad. Propiedades.*
- 3.- *Derivadas parciales. Gradiente. Efectos marginales y elasticidades parciales. Interpretación.*
- 4.- *Funciones homogéneas. Rendimientos a escala. Teorema de Euler.*
- 5.- *Aplicaciones informáticas.*

Descripción del contenido: En el mundo económico-empresarial, es habitual expresar las relaciones entre distintas variables económicas a través de funciones de varias variables. Como ejemplos más comunes, podemos señalar: las funciones de utilidad, que miden el nivel de satisfacción que le aporta a un individuo el consumo de determinadas cantidades de una serie de bienes a los que tiene acceso; las funciones de producción, que indican el nivel de producción obtenido a partir de las cantidades usadas de los factores productivos empleados; o las funciones de costes, que permiten calcular el coste asociado al proceso de producción conociendo las cantidades empleadas de cada uno de los factores productivos.

En este tema, se generalizan algunos de los conceptos introducidos en el tema anterior y se pretende que el estudiante adquiera la habilidad necesaria en el manejo de las funciones de varias variables, en especial en el cálculo de las derivadas parciales, y que sea capaz de relacionarlas con distintos aspectos económicos, como los efectos



## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

marginales o las elasticidades. También se tratan las funciones homogéneas, por el importante papel que desempeñan en la Teoría Económica.

En cuanto a las dificultades que plantea este tema para el alumno, lo más destacable es, como ya se ha avanzado en el Tema 2, el poco dominio del cálculo de derivadas de funciones de una variable que, indudablemente, imposibilita el cálculo eficaz de derivadas parciales. El alumno debe concienciarse de la importancia de adquirir un buen manejo de estas técnicas, dedicándole todo el tiempo que resulte necesario, para poder afrontar con seguridad la resolución de problemas relacionados con ellas.

### **TEMA 4: Integración.**

- 1.- *Primitiva e integral indefinida. Métodos de cálculo de primitivas.*
- 2.- *Integral definida: interpretación y propiedades. Regla de Barrow.*
- 3.- *Integrales impropias.*
- 4.- *Integral doble. Integración en regiones.*
- 5.- *Aplicaciones informáticas.*

Descripción del contenido: El Tema 4 se dedica a la integración de funciones de una y varias variables. Se trata de que el alumno alcance un buen manejo de las técnicas de integración para poderlas aplicar posteriormente a otras materias, como la Microeconomía y la Estadística, por ejemplo. En estas asignaturas se utilizan estas herramientas para llevar a la práctica, entre otros, conceptos como el excedente del consumidor y el cálculo de probabilidades para variables aleatorias n-dimensionales.

A diferencia del cálculo de derivadas, que es totalmente mecánico, el cálculo de primitivas resulta más complejo. Es importante dedicar las horas necesarias para alcanzar un manejo suficiente de las técnicas adecuadas. También resaltamos la dificultad que supone para muchos alumnos hacer representaciones gráficas de determinadas regiones, que resultan de gran utilidad y facilitan enormemente el planteamiento de los problemas de este tema.

### **TEMA 5: Sucesiones y series.**

- 1.- *Sucesión numérica. Límite. Sucesión convergente, divergente y oscilante. Cálculo de límites.*
- 2.- *Series numéricas: series de términos positivos.*
- 3.- *Suma de series: suma de progresiones aritméticas y geométricas.*
- 4.- *Sucesión de funciones. Series de potencias. Convergencia.*
- 5.- *Aplicaciones informáticas.*

Descripción del contenido: Dedicamos la primera parte del tema al estudio de las sucesiones numéricas, como introducción al estudio de las series numéricas, y en particular de las series aritméticas y geométricas, que serán especialmente útiles en la asignatura Matemática Financiera, para la obtención de valores actuales y finales de rentas financieras. También se aborda en este tema el estudio de las series de potencias, por su utilidad en Estadística y en otras materias del plan de estudios.



## **GUÍA DOCENTE**

Curso 2012-2013

Los conceptos que se introducen en este tema son quizás los más novedosos para el alumno y le suelen resultar bastante abstractos. Para facilitar su asimilación, se tratan del modo más intuitivo posible y se orienta el tema de forma eminentemente práctica.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

La docencia de la Asignatura será fundamentalmente presencial, aunque con un importante apoyo en la enseñanza virtual.

La parte virtual se seguirá a través del espacio de la Asignatura en la plataforma WebCT, y en ella se desarrollarán los contenidos teóricos básicos. De este modo, las clases presenciales se dedicarán a profundizar en dichos contenidos, a aplicarlos a la resolución de los problemas que se plantean en las Ciencias Empresariales y a potenciar la discusión y análisis de los resultados obtenidos.

La enseñanza presencial constará de un 50% de clases de Enseñanzas Básicas y un 50% de Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo organizadas del modo siguiente:

- Enseñanzas básicas (EB):

Se llevará a cabo una sesión semanal de 1,5 horas de duración, a lo largo de todo el semestre. Estas clases se basarán en lecciones magistrales por parte del profesor y su finalidad será introducir los principales aspectos teóricos de cada tema así como mostrar la aplicación de las técnicas desarrolladas a nivel teórico a la resolución de problemas en la pizarra.

- Enseñanzas prácticas y de desarrollo (EPD):

Habrán también una sesión semanal de 1,5 horas de duración durante todo el semestre. Las clases serán fundamentalmente prácticas y se dedicarán a la resolución de problemas por parte del alumno. Varias de estas sesiones tendrán lugar en aulas de informática y en ellas los alumnos resolverán problemas con el ordenador utilizando el programa de computación simbólica *Mathematica*, cuyo funcionamiento deberán conocer con anterioridad a estas sesiones. Para facilitar el manejo de dicho programa, se proporcionará a los alumnos, con la suficiente antelación, unos apuntes básicos sobre su funcionamiento.

Además de estos módulos de enseñanza, el alumno podrá acudir a tutorías personalizadas para plantearle a su profesor las dudas específicas que le vayan surgiendo en relación con los contenidos de la Asignatura. Las horas de tutoría o de consulta que cada profesor pondrá a disposición de los alumnos serán comunicadas a éstos a principios de curso y publicadas en el espacio correspondiente en WebCT.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 7. EVALUACIÓN

Todas las actividades realizadas a lo largo del curso serán tenidas en cuenta en la evaluación, otorgándoseles a cada una de ellas un peso distinto en la calificación global, dependiendo de su importancia dentro de la Asignatura, de la complejidad que conlleve, así como del esfuerzo y dedicación necesarios por parte del alumno.

En concreto, las pruebas específicas que se llevarán a cabo para evaluar tanto las competencias específicas como las transversales, serán las siguientes:

- Examen final:

Tendrá lugar al final del semestre y su peso será del 50% de la nota total de la Asignatura, es decir, 5 puntos sobre 10. De estos 5 puntos, los conocimientos teóricos tendrán un valor aproximado de 1,5 puntos y se evaluarán a través de preguntas tipo test y/o preguntas de respuestas cortas. Por su parte, los conocimientos prácticos tendrán un valor conjunto de 3,5 puntos y se evaluarán mediante la resolución de varios problemas.

- Control continuo:

A lo largo del semestre se llevarán a cabo varias pruebas para hacer un seguimiento de la evolución del alumno en la adquisición de los conocimientos y las competencias propuestos en la Asignatura. La evaluación continua tendrá un peso del 50% de la nota final de la Asignatura, esto es, 5 puntos sobre 10. En este bloque se realizarán varios tipos de pruebas cortas para evaluar los distintos tipos de enseñanza impartida:

- La asimilación de los conocimientos de carácter más teórico se evaluará mediante exámenes virtuales tipo test al final de cada tema. Estos exámenes se realizarán a través de la plataforma WebCT en las fechas que se indiquen de manera oportuna. El valor total de estas pruebas virtuales será de 1 punto.
- Al finalizar cada unidad temática, en la sesión de EPD que el profesorado anuncie con anterioridad, el estudiante deberá resolver diversos ejercicios del tema correspondiente, que serán evaluados y que tendrán una puntuación total conjunta de 2 puntos.
- En el transcurso del semestre se llevarán a cabo varias prácticas informáticas con el programa *Mathematica*. La asimilación del aprendizaje de esta herramienta se evaluará a lo largo de las sesiones mediante la resolución de diversos ejercicios prácticos con el ordenador. Estas pruebas tendrán un valor total de 2 puntos.

Para superar la Asignatura, se exigirán las siguientes puntuaciones mínimas:

- Examen final: 1,5 puntos sobre 5.
- Prácticas informáticas: 1 punto sobre 2.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

Caso de que no se alcance la puntuación mínima exigida en las prácticas informáticas a lo largo del semestre, se tendrá la posibilidad de recuperar esta parte del control continuo el mismo día del examen final.

Si se superan los mínimos exigidos, la calificación final de la Asignatura será la suma de las obtenidas en el examen escrito y en el control continuo. Será necesario alcanzar, en total, un mínimo de 5 puntos para aprobar la Asignatura.

Los alumnos que no aprueben la Asignatura en la primera convocatoria dispondrán de una segunda convocatoria en el mes de junio-julio. En esta segunda convocatoria, se tendrá en cuenta la calificación del control continuo obtenida en el curso. Si dentro de dicho bloque no se hubiese alcanzado el mínimo requerido de las prácticas informáticas, además del examen final se llevará a cabo una recuperación de las mismas.

Para la realización de las distintas pruebas no se permitirá el uso de ningún elemento de consulta ni de apoyo aportado por los alumnos, salvo cuando esté autorizado expresamente por el profesorado de la Asignatura.

Para poder examinarse, los alumnos deberán acudir provistos de su D.N.I. u otro documento identificativo personal de carácter oficial.

### Movilidad:

Los alumnos beneficiarios de alguno de los distintos programas oficiales de movilidad estudiantil (Sócrates-Erasmus, SICUE-Séneca, Atlanticus...) que cursen la Asignatura fuera de sus contratos de estudios de movilidad, podrán recuperar, de cara a la calificación final, el 50% relativo al bloque de evaluación continua mediante la realización de pruebas adicionales al examen final de la Asignatura. Los alumnos que se encuentren en esta situación deberán comunicárselo por escrito al profesorado de la Asignatura antes del 30 de noviembre. El incumplimiento de este plazo deberá venir avalado por el correspondiente Coordinador Académico de su contrato de movilidad.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### 8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

CÁMARA, A.; GARRIDO, R.; TOLMOS, P.: Problemas resueltos de Matemáticas para Economía y Empresa. Ed. AC, 2003.

FEDRIANI, E.M.; GARCÍA, A.: Guía rápida para el nuevo usuario de Mathematica 5.0. Ed. EUMED•NET, 2004

(disponible en <http://www.eumed.net/coursecon/libreria/2004/ped-ae-guia-math.htm>)

FEDRIANI, E.M.; MELGAR, M.C.: Matemáticas para el éxito empresarial. Ed. Pirámide, 2010.

#### BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA POR TEMAS

##### CONOCIMIENTOS PREVIOS:

DEL POZO, E.M.; DÍAZ, Z.; FERNÁNDEZ, J.; SEGOVIA, M.J.: Matemáticas fundamentales para estudios universitarios. Ed. Delta Publicaciones, 2004.

GARCÍA, P.; NÚÑEZ, J.A.; SEBASTIÁN, A.: Iniciación a la Matemática Universitaria. Ed. Thomson, 2006.

##### ÁLGEBRA LINEAL:

BARBOLLA, R.; SANZ, P.: Álgebra lineal y teoría de matrices. Ed. Prentice Hall, 1997.

BLANCO, S.; GARCÍA, P.; DEL POZO, E.: Matemáticas Empresariales I (enfoque teórico-práctico). Vol. 1. Álgebra Lineal. Ed. AC, 2003.

GALÁN, F.J.; CASADO, J.; FERNÁNDEZ, B.; VIEJO, F.: Matemáticas para la Economía y la Empresa. Ejercicios resueltos. Ed. Thomson, 2001.

GARCÍA, J.: Álgebra lineal. Sus aplicaciones en Economía, Ingenierías y otras ciencias. Ed. Delta Publicaciones, 2006.

GUERRERO, F.M.; VÁZQUEZ, M.J.: Manual de Álgebra Lineal para la Economía y la Empresa. Ed. Pirámide, 1998.

JARNE, G.; MINGUILLÓN, E.; PÉREZ-GRASA, I.: Matemáticas para la Economía. Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial. Ed. McGraw-Hill, 2003.

JARNE, G.; MINGUILLÓN, E.; PÉREZ-GRASA, I.: Matemáticas para la Economía. Libro de ejercicios. Álgebra Lineal y Cálculo Diferencial. Ed. McGraw-Hill, 2004.

QUIROGA, A.: Introducción al Álgebra lineal. Ed. Delta Publicaciones, 2004.

SPIEGEL, M.; MOYER, R.; LLOVET, J.; DELGADO, D.: Álgebra. Ed. Schaum, 2004.

## GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

### CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL:

AGUILAR, G.; CASTRO, J.: Problemario de Cálculo Integral. Ed. Thomson, 2001.

ARYA, J.; LARDNER, R.: Matemáticas aplicadas a la Administración y a la Economía. Ed. Prentice Hall, 2002.

AYRES, F.; MENDELSON, E.: Cálculo. Ed. Schaum, 2004.

BLANCO, S.; GARCÍA, P.; DEL POZO, E.: Matemáticas Empresariales I (enfoque teórico-práctico). Vol. 2. Cálculo Diferencial. Ed. AC, 2004.

CALDERÓN, S.; REY, M.L.: Matemáticas para la economía y la empresa. Ed. Pirámide, 2012.

CALVO, M.E.; ESCRIBANO, M.C.; FERNÁNDEZ, G.M.; GARCÍA, M.C.; IBAR, R.; ORDÁS, M.P.: Problemas resueltos de matemáticas aplicadas a la economía y la empresa. Ed. Thomson, 2003.

COQUILLAT, F.: Cálculo Integral. Ed. Tebar Flores, 1979.

COSTA, E.; LÓPEZ, S.: Problemas y cuestiones de Matemáticas para el Análisis Económico. Ediciones Académicas, 2004.

FRANCO, J.R.: Introducción al Cálculo. Problemas y ejercicios resueltos. Ed. Prentice Hall, 2004.

GALINDO, F.; SANZ, J.; TRISTÁN, L.A.: Guía práctica de cálculo infinitesimal en una variable real. Ed. Thomson, 2003.

GRANERO, F.: Cálculo Integral y Aplicaciones. Ed. Prentice Hall, 2001.

GUERRERO, F.M.; VÁZQUEZ, M.J.: Manual de Cálculo Diferencial e Integral para la Economía y la Empresa. Ed. Pirámide, 1998.

STEWART, J.: Cálculo de una variable. Trascendentes tempranas. Ed. Thomson, 2001.

### SUCESIONES Y SERIES:

BLANCO, S.; GARCÍA, P.; DEL POZO, E.: Matemáticas Empresariales II (enfoque teórico-práctico). Ed. AC, 2001.

TOMEIO, V.; UÑA, I.; SAN MARTÍN, J.: Problemas resueltos de cálculo en una variable. Ed. Thomson, 2006.

### MATHEMATICA:

BÁEZ, D.: Introducción a Mathematica. Ed. El Cid Editor, 2005.

CARRILLO, A.: Mathematica 5: aplicaciones para PC. Ed. Ra-ma, 2005.

CORTÉS, R.; CORTÉS, J.C. ; JÓDAR, L. ; ORERO, G. ; ROSELLÓ, D.; VILLANUEVA, R.J.: Breve manual de Mathematica. Ed. Universidad Politécnica de Valencia, 2003.