



## 1. DATOS GENERALES

Asignatura: MATEMÁTICAS I PARA LA EMPRESA

Tipología: BÁSICA

Grado: 320 - GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (CR)

Centro: 403 - FACULTAD DERECHO Y CIENCIAS SOCIALES (CR)

Curso: 1

Lengua principal de impartición: Español

Uso docente de otras lenguas:

Página web:

Código: 54304

Créditos ECTS: 6

Curso académico: 2021-22

Grupo(s): 20 21 29

Duración: Primer cuatrimestre

Segunda lengua:

English Friendly: N

Bilingüe: N

Profesor: M <sup>a</sup> JESUS GUTIERREZ PEDRERO - Grupo(s): 20 21 29				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
10 D	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANZAS	3525	mariajesus.gutierrez@uclm.es	Se comunicará a través de Moodle
Profesor: LUZ MARIA SANCHEZ GARCIA - Grupo(s): 21 29				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
18 D	ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANZAS	3540	luzmaria.sanchez@uclm.es	

## 2. REQUISITOS PREVIOS

Obligatorios: no se han establecido.

Recomendados: Al tratarse de matemáticas, que es una materia donde los conceptos y procedimientos se van enlazando unos otros, sería conveniente tener una base de los estudios de Secundaria y Bachillerato. Concretamente se recomienda tener conocimientos de:

·Expresiones algebraicas: Operaciones con expresiones algebraicas enteras. Regla de Ruffini. Descomposición factorial de expresiones algebraicas. Expresiones algebraicas fraccionarias-simplificaciones. Estructuras algebraicas básicas.

·Potenciación

·Radicación: Reducción de radicales a índice común. Potencia con exponente fraccionario. Extracción e introducción de factores. Operaciones con radicales.

·Inecuaciones: Resolución geométrica.

·Progresiones: Progresiones aritméticas. Progresiones geométricas.

·Funciones reales de variable real: Dominio y continuidad. Derivabilidad y diferenciabilidad. Representación gráfica de funciones.

·Trigonometría: Ángulos. Funciones trigonométricas. Representaciones gráficas de las funciones trigonométricas. Equivalencias trigonométricas. Funciones trigonométricas inversas.

·Logaritmos: Funciones exponenciales. Logaritmos.

·Introducción a la derivación elemental

## 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

La asignatura Matemáticas I para la empresa forma parte del módulo de Métodos Cuantitativos para la Empresa, lo que implica que es una materia imprescindible para el aprendizaje de una gran parte del resto de las asignaturas del título de grado.

Los conceptos matemáticos no aparecen de manera aislada sino que siempre están basados en definiciones anteriores, por tanto, resulta muy difícil entender algún contenido de un tema sin haber comprendido lo anterior. Por consiguiente, el éxito del estudio de las matemáticas radica en tener una visión general de la asignatura, o en su caso de un tema, e ir ubicando dentro de ese contexto cada uno de los conceptos que van apareciendo, de ahí que no puedan aprenderse de forma aislada.

La primera parte dedicada al álgebra lineal estructura los conocimientos necesarios para una gran parte de modelos de teoría económica. La segunda parte dedicada al cálculo en una variable será la base de las funciones básicas en economía tales como la función de oferta y la función de demanda.

Téngase en cuenta que las matemáticas son una asignatura instrumental para el resto de las asignaturas más específicas de la carrera, de ahí su aplicación práctica al muchos campos de la economía y la empresa, sin embargo no hay que olvidar que, aunque no es la justificación principal, esta asignatura se desarrolla con el suficiente rigor y formalidad matemática como para permitir afrontar con las mínimas garantías a futuros doctorandos y noveles investigadores en economía los correspondientes cursos de doctorado.

En relación con la profesión cabe destacar que esta asignatura tiene como finalidad conocer los modelos y técnicas de análisis cuantitativo de la empresa y su entorno, incluyendo los modelos para la toma de decisiones empresariales, así como los modelos de previsión económica.

## 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

## Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
--------	-------------

E07	Comprender el entorno económico como resultado y aplicación de representaciones teóricas o formales acerca de cómo funciona la economía. Para ello serán capaces de comprender y utilizar manuales comunes, así como artículos y, en general, bibliografía puntera en materias centrales de su plan de estudios.
E11	Conocer el funcionamiento y las consecuencias de los distintos sistemas económicos.
G01	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo, lo que les permitirá desarrollar habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Resolver problemas de forma creativa e innovadora.

Conocer las herramientas y métodos para el análisis cuantitativo de la empresa y su entorno, incluyendo los modelos para la toma de decisiones empresariales así como los modelos de previsión económica.

### Resultados adicionales

1.- Ser capaces de plantear, estudiar y resolver sistemas de ecuaciones lineales. Para ello: 1.1.- Conocerán los diferentes tipos de matrices y serán capaces de realizar operaciones con ellas. 1.2.- Serán capaces de calcular el determinante de una matriz. Así como la inversa de la matriz. 1.3.- Plantearán sistemas de ecuaciones a partir de situaciones reales de la empresa y serán capaces de concluir si tienen solución o no. Y si la tienen podrán calcularla. 2.- Dada una aplicación lineal que representa una determinada situación económica, los alumnos serán capaces de encontrar la matriz que la representa y, si se puede, que sea lo más sencilla posible (diagonal). Para ello: 2.1.- El alumno tendrá que conocer el espacio vectorial  $R^n$ . Y sabrá calcular una base del mismo. 2.2.- Conocerá los diferentes tipos de aplicaciones lineales y sabrá operar con ellas. 2.3.- Establecerá un isomorfismo entre aplicaciones lineales y matrices. 2.4.- Será capaz de calcular valores y vectores propios de una matriz. 2.5.- Tendrá la habilidad para diagonalizar una matriz. 3.- Tendrá las habilidades necesarias para el cálculo de formas cuadráticas con el fin de poder optimizar funciones de la empresa. Para ello: 3.1.- Conocerá el espacio normado. 3.2.- Podrá estudiar el signo de una forma cuadrática en  $R^n$ , y también si se restringe a un subespacio. 4.- Será capaz de calcular la suma de una serie de números reales. Para ello: 4.1.- Conocerá las sucesiones de números reales y tendrá habilidad para calcular su límite. 4.2.- Sabrá definir series de números reales a partir de sucesiones y como calcular su suma. 5.- Tendrá la habilidad suficiente para estudio a una función real de variable real, funciones muy utilizadas en teoría económica. Para ello: 5.1.- Será capaz de calcular límites, continuidad y derivabilidad de una función. 5.2.- Conocerá el procedimiento para representar gráficamente una función.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Elementos básicos del álgebra lineal**

**Tema 2: El espacio vectorial  $R^n$**

**Tema 3: Aplicaciones lineales y matrices asociadas**

**Tema 4: Diagonalización de matrices**

**Tema 5: Formas cuadráticas**

**Tema 6: Números reales. Sucesiones y series**

**Tema 7: Funciones reales de variable real**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

El temario de la asignatura consta de dos partes bien diferenciadas.

Parte I: Álgebra lineal. (Temas 1-5), siempre teniendo en cuenta que las formas cuadráticas no son formas lineales.

Parte II: Cálculo en una variable (Temas 6 y 7)

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	E07 E11	1.33	33.25	N	-	En estas clases el profesor explicará los contenidos más importantes y/o complicados. También se dedicará tiempo para realizar ejemplos y aplicaciones prácticas.
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	E07 E11 G01	0.67	16.75	N	-	En este caso, el papel fundamental pasa del profesor al alumno, que resolverá problemas matemáticos propuestos por el profesor, entre otras actividades.
Otra actividad presencial [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E07 E11 G01	0.1	2.5	S	S	Otras actividades de evaluación: autoevaluaciones, actividades cooperativas, resolución de ejercicios en grupo, etc.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E07 G01	0.1	2.5	S	S	Prueba evaluable
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	E07 G01	0.1	2.5	S	S	Es una prueba en la que se comprueba si los alumnos han conseguido los objetivos esperados
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Resolución de ejercicios y problemas	G01	0.2	5	N	-	Preparación y estudio de la asignatura durante el curso. Corrección de prácticas.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	E07 E11 G01	1.4	35	N	-	Preparación y estudio de la asignatura para el examen final.
Tutorías de grupo [PRESENCIAL]	Tutorías grupales	E07 E11 G01	0.1	2.5	N	-	Tutorías en grupo
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	E07 G01	2	50	N	-	

<b>Total:</b>	<b>6</b>	<b>150</b>
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>		<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>		<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

## 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES

Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Otro sistema de evaluación	20.00%	0.00%	Basadas en autoevaluaciones o actividades cooperativas o resolución de ejercicios en grupo o pruebas de progreso, etc.
Prueba final	80.00%	100.00%	Prueba/as de evaluación
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 6 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 13.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

### Crterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

#### Evaluación continua:

La asignatura sigue un sistema de evaluación basado en la valoración de diversas actividades formativas y un examen. Se requiere que el alumno obtenga un 4 (sobre 10) en la prueba final de evaluación para hacer media con la calificación obtenida en el resto de actividades formativas propuestas. Cualquier estudiante podrá cambiarse a la modalidad de evaluación no continua siempre que no haya participado durante el periodo de impartición de clases en actividades evaluables que supongan en su conjunto al menos el 50% de la evaluación total de la asignatura y, en ese caso, deberá comunicarlo antes de la finalización del periodo de clases.

Respecto a la evaluación en caso de enfermedad u otras circunstancias especiales (normas atenuantes) véase el artículo 7 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha.

#### Evaluación no continua:

La evaluación se realizará con la prueba final que incluirá las pruebas específicas que se consideren necesarias para evaluar todas las competencias de la asignatura.

Respecto a la evaluación en caso de enfermedad u otras circunstancias especiales (normas atenuantes) véase el artículo 7 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la Universidad de Castilla-La Mancha.

### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Prueba/as de evaluación que supone el 100% de la calificación final de la asignatura.

### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

La evaluación se realizará sobre una única prueba escrita siendo necesario para superar la asignatura una puntuación mínima de 5 sobre 10.

## 9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas	
Horas	Suma horas
<b>Tema 1 (de 7): Elementos básicos del álgebra lineal</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6.5
<b>Periodo temporal: 1ª y 2ª semana</b>	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 06-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 17-09-2021
Grupo 21:	
<b>Inicio del tema:</b> 06-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 17-09-2021
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 06-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 17-09-2021
<b>Comentario:</b> Las semanas son aproximadas, y pueden variar en función de las necesidades docentes.	
<b>Tema 2 (de 7): El espacio vectorial Rn</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	8
<b>Periodo temporal: 3ª y 4ª semana</b>	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 20-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 01-10-2021
Grupo 21:	
<b>Inicio del tema:</b> 20-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 01-10-2021
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 20-09-2021	<b>Fin del tema:</b> 01-10-2021
<b>Comentario:</b> Las semanas son aproximadas, y pueden variar en función de las necesidades docentes.	
<b>Tema 3 (de 7): Aplicaciones lineales y matrices asociadas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	
	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5

Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	4.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7.5
<b>Periodo temporal:</b> 5ª y 6ª semana	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 04-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 15-10-2021
Grupo 21:	
<b>Inicio del tema:</b> 04-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 15-10-2021
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 04-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 15-10-2021
<b>Comentario:</b> Las semanas son aproximadas, y pueden variar en función de las necesidades docentes.	
<b>Tema 4 (de 7): Diagonalización de matrices</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7
<b>Periodo temporal:</b> 7ª y 8ª semana	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 18-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 29-10-2021
Grupo 21:	
<b>Inicio del tema:</b> 18-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 29-10-2021
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 18-10-2021	<b>Fin del tema:</b> 29-10-2021
<b>Comentario:</b> Las semanas son aproximadas, y pueden variar en función de las necesidades docentes.	
<b>Tema 5 (de 7): Formas cuadráticas</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	5
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2.5
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7
<b>Periodo temporal:</b> 9ª y 10ª semana	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 01-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 12-11-2021
Grupo 21:	
<b>Inicio del tema:</b> 01-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 12-11-2021
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 01-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 12-11-2021
<b>Comentario:</b> Las semanas son aproximadas, y pueden variar en función de las necesidades docentes.	
<b>Tema 6 (de 7): Números reales. Sucesiones y series</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	2
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	3.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	6.5
<b>Periodo temporal:</b> 11ª y 12ª semana	
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 15-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 26-11-2021
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 15-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 26-11-2021
Grupo 21:	
<b>Inicio del tema:</b> 15-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 26-11-2021
<b>Comentario:</b> Las semanas son aproximadas, y pueden variar en función de las necesidades docentes.	
<b>Tema 7 (de 7): Funciones reales de variable real</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	6.25
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	5.25
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	10.5
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	1.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	7.5
<b>Periodo temporal:</b> 13ª, 14ª y 15ª semana	
Grupo 20:	
<b>Inicio del tema:</b> 29-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 17-12-2021
Grupo 21:	

<b>Inicio del tema:</b> 29-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 17-12-2021
Grupo 29:	
<b>Inicio del tema:</b> 29-11-2021	<b>Fin del tema:</b> 17-12-2021
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	16.75
Otra actividad presencial [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	2.5
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Resolución de ejercicios y problemas]	5
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	35
Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Tutorías grupales]	2.5
Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	33.25
Otra actividad no presencial [AUTÓNOMA][Autoaprendizaje]	50
<b>Total horas: 150</b>	

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS						
Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Anton, H.	Introducción al álgebra lineal	Limusa		978-968-18-63	2010	
Arvesú, J.; Marcellán, F.; y Sánchez, J	Problemas resueltos de álgebra lineal	THOMSON			2005	
Barbolla, R. y Sanz, P	Álgebra lineal y teoría de matrices	PRENTICE HALL			2001	
Blanco García, S.; García Pineda, P. y Pozo García, E	Matemáticas empresariales I. Enfoque teórico y práctico. Vol I. Álgebra lineal	AC Madrid		84-9732-171-5	2002	
Blanco García, S.; García Pineda, P. y Pozo García, E.	Matemáticas empresariales I. Enfoque teórico y práctico. Vol 2. Cálcul.	AC Madrid		84-9732-172-3.	2002	
Bradley, G. L. y Smith, K. J	Cálculo en una variable : Volumen 1	Prentice Hall			1998	
Burgos Román, J.	Álgebra lineal	McGraw-Hill		84-481-0134-0	1997	
Calvo, M. E. y otro	Problemas resueltos de matemáticas aplicadas a la economía y la empresa	AC			2003	
Cancelo, J. R., López Ortega, J. y otros	Problemas de álgebra lineal para economistas	Tebar Flores			1995	
Cámara Sánchez, A.	Problemas resueltos de matemáticas para economía y empresa	Thomson AC		978-84-9732-170-9	2007	
García, A., García, F. y A. Gutiérrez	Cálculo I. Teoría y Problemas de Análisis Matemático en una Variable	CLAGSA			1998	
Gutiérrez, S	Álgebra Lineal para la Economía	AC			2002	
Jarne, G. ; Perez-Grasa, I. ; Miguillón, E	Matemáticas para la economía: álgebra lineal y cálculo diferencial	McGraw-Hill.		84-481-1197-4	2004	
López, M. y Vegas, A	Curso básico de matemáticas para la economía y la dirección de empresas I	Pirámide			2001	
Stewart, J	Cálculo en una variable	THOMSON			2001	
Sydsaeter, K.	Matemáticas para el análisis económico	Prentice Hall		0-13-240615-2.	2006	
Vignerón Tenorio A. y Beato Sirvent, J	Matemáticas básicas para la Economía y la Empresa	Servicio de publicaciones Universidad de Cádiz			2006	
Fuente, A.	Mathematical methods and models for economists	Cambridge University Press			2000	
Friedberg, S.H.; Insel, A.J. and Spence, L.E.	Linear Algebra	Prentice Hall		0-13-120266-9	2003	
Strang, G.	Introduction to Linear Algebra	Wellesley-Cambridge Press		978-0-9802327-7-6	2016	
Chiang, A.C and Wainwright, K.	Fundamental methods of mathematical economics	McGraw-Hill International Edition			2005	