

**Matemáticas II****2014/2015**

Código: 102344

Créditos ECTS: 6

Titulación	Tipo	Curso	Semestre
2501572 Administració i Direcció d'Empreses	FB	1	2
2501573 Economia	FB	1	2

**Contacto**

Nombre: Xavier Martínez Giralt

Correo electrónico: Xavier.Martinez.Giralt@uab.cat

**Uso de idiomas**

Lengua vehicular mayoritaria: català (cat)

Algún grupo íntegramente en inglés: Sí

Algún grupo íntegramente en catalán: Sí

Algún grupo íntegramente en español: Sí

**Prerequisitos**

Para poder efectuar un buen seguimiento de esta asignatura hace falta saber manipular los conceptos y herramientas matemáticas básicas, así como haber adquirido previamente las nociones fundamentales de continuidad, derivada y análisis y representación gráfica de funciones reales de una variable real que se presentan y trabajan en el curso de Matemáticas I.

**Objectivos y contextualización**

En esta asignatura se introduce al alumno en el estudio del álgebra lineal y de las funciones con diferentes variables, poniendo énfasis en sus aplicaciones en el entorno de la economía. El alumno debería no solo adquirir y asimilar nuevos conocimientos matemáticos, sino también ser capaz de aplicarlos en el análisis cuantitativo que requerirá tanto dentro del análisis económico como en otras materias del ámbito empresarial.

Por tanto, el objetivo de la asignatura es que el alumno se familiarice con las nociones matemáticas básicas que después utilizará en el estudio de la teoría y análisis económico.

En concreto, los objetivos que se pretenden alcanzar son:

1. Familiarizar al estudiante con el espacio euclíadiano n-dimensional
2. Trabajar con determinantes y matrices
3. Resolver sistemas de ecuaciones lineales
4. Entender las funciones de diferentes variables y su papel en modelos económicos más complejos
5. Representar geométricamente funciones de dos variables usando los mapas de curvas de nivel.
6. Entender la noción de límite de una función en un punto y de función continua.
7. Entender el Teorema de Weierstrass
8. Familiarizar al estudiante con las derivadas parciales de las funciones con diferentes variables y con el concepto de diferenciabilidad.

9. Utilizar las derivadas parciales para la obtención del pendiente de la curva de nivel en un punto y para realizar ejercicios de estadística comparativa.
10. Resolver problemas de optimización sin restricciones y con restricciones de igualdad.

## Competencias

### Administració i Direcció d'Empreses

- Aplicar los instrumentos matemáticos para sintetizar situaciones económico -empresariales complejas.
- Capacidad de comunicación oral y escrita en catalán, castellano e inglés, que permita sintetizar y presentar oralmente y por escrito el trabajo realizado.
- Demostrar que comprende el lenguaje matemático y algunos métodos de demostración.
- Organizar el trabajo, en cuanto a una buena gestión del tiempo, ordenación y planificación del mismo.
- Utilizar las tecnologías de la información disponibles y adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos.

### Economia

- Aplicar los instrumentos matemáticos para sintetizar situaciones económico -empresariales complejas.
- Capacidad de seguir aprendiendo en el futuro de forma autónoma, profundizando los conocimientos adquiridos o iniciándose en nuevas áreas de conocimiento.
- Demostrar que comprende el lenguaje matemático y algunos métodos de demostración.
- Iniciativa y capacidad de trabajar autónomamente cuando la situación lo requiera.
- Organizar el trabajo, en cuanto a una buena gestión del tiempo, ordenación y planificación del mismo.
- Seleccionar y generar la información necesaria para cada problema, analizarla, y tomar decisiones en base a la misma.
- Utilizar las tecnologías de la información disponibles y adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos

## Resultados de aprendizaje

1. Aplicar los teoremas de la función inversa y de la función implícita a problemas concretos.
2. Calcular derivadas de funciones mediante la regla de la cadena, el teorema de la función implícita, etc.
3. Calcular determinantes y descomposiciones de matrices.
4. Calcular y estudiar extremos de funciones.
5. Capacidad de comunicación oral y escrita en catalán, castellano e inglés, que permita sintetizar y presentar oralmente y por escrito el trabajo realizado.
6. Capacidad de seguir aprendiendo en el futuro de manera autónoma, profundizando en los conocimientos adquiridos o iniciándose en nuevas áreas de conocimiento.
7. Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios (rango, formas diagonal y de Jordan).
8. Conocer los resultados básicos del cálculo diferencial en diversas variables reales.
9. Iniciativa y capacidad de trabajar de forma autónoma cuando la situación lo requiera.
10. Organizar el trabajo, con relación a una buena gestión del tiempo y a su ordenación y planificación.
11. Organizar el trabajo, con respecto a una buena gestión del tiempo y a su ordenación y planificación.
12. Plantear y resolver analíticamente problemas de optimización en el ámbito de la economía.
13. Plantear y resolver de forma analítica problemas de optimización en el ámbito de la economía.
14. Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales.
15. Trabajar con diferentes bases de espacios vectoriales de dimensión finita.
16. Utilizar las tecnologías de la información disponibles y adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos.

## Contenido

### 1. Tema 1

Objetivo: Explicar el espacio euclíadiano n-dimensional y las operaciones básicas de vectores (suma de vectores, producto de vector por escalar y producto interior de dos vectores), las nociones de norma y distancia euclíadiana y las propiedades básicas de conjuntos (abiertos, cerrados, compactos y convexos).

## TEMA 1. EL ESPACIO EUCLIDIANO n-DIMENSIONAL

- 1.1. Vectores
- 1.2. Suma de vectores
- 1.3. Producto de vector por escalar
- 1.4. Producto interior
- 1.5. Propiedades de las operaciones básicas y sus interpretaciones geométricas
- 1.6. Norma euclídea y sus propiedades
- 1.7. Distancia euclídea y sus propiedades
- 1.8. Conjuntos abiertos y cerrados
- 1.9. Conjuntos acotados y compactos
- 1.10. Conjuntos convexos
- Caso Práctico: Restricciones presupuestaria
- Libro: Apartado 12.2, 12.3 y 12.4

### 2. Tema 2

Objetivo: Introducir las nociones básicas de álgebra lineal: dependencia e independencia lineal de vectores, matrices, determinantes, matrices inversas y sistemas de ecuaciones lineales.

## TEMA 2. ALGEBRA LINEAL

- 2.1. Dependencia e independencia lineal de vectores
- 2.2. Matrices, determinantes, matrices inversas y rango
- 2.3. Teorema de Rouché-Fröbenius
- 2.4. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales: regla de Cramer, resolución por Gauss
- Caso Práctico: Cálculo de determinantes, matrices inversas y solución de sistemas de ecuaciones lineales
- Libro: Capítulos 12, 13 y 14.

### 3. Tema 3

Objetivo: Introducir las funciones de varias variables como instrumento para describir las relaciones entre variables económicas. Representar las funciones de varias variables gráficamente a partir de sus curvas de nivel.

## TEMA 3. FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES. REPRESENTACION GRAFICA Y CURVAS DE NIVEL

- 3.1. Funciones de varias variables
- 3.2. Funciones componentes
- 3.3. Dominio de la función
- 3.4. Funciones lineales y matrices asociadas
- 3.5. Curva de nivel
- 3.6. Mapa de curvas de nivel
- Caso Práctico: Funciones de reproducción, funciones de utilidad y funciones de salario. Funciones Cobb-Douglas, lineales, Leontief y cuasi-lineales.
- Libro: Capítulo 15

### 4. Tema 4

Objetivo: Definir el límite de una función en un punto (y estudiar sus propiedades básicas), los límites direccionales y las funciones continuas (y estudiar sus propiedades). Presentar el Teorema de Weierstrass y dar las propiedades geométricas de los óptimos restringidos a partir de la representación gráfica de la restricción y del mapa de curvas de nivel de función.

## TEMA 4. LIMITE DE UNA FUNCION EN UN PUNTO Y CONTINUIDAD. TEOREMA DE WEIERSTRASS

- 4.1. Límite de una función en un punto
- 4.2. Propiedades del límite de una función en un punto
- 4.3. Límites direccionales
- 4.4. Concepto de función continua
- 4.5. Funciones continuas y límites direccionales
- 4.6. Teorema de Weierstrass

Caso Práctico: Obtención, por procedimientos geométricos, de los máximos de diversas funciones de interés en el ámbito de la economía y la empresa.

Libro: Apartados 4.4, 6.1, 6.2 y 17.3

### 5. Tema 5

Objetivo: Definir las derivadas direccionales y parciales de las funciones de varias v

## Metodología

1. Clases teóricas donde los profesores desarrollarán los principales conceptos.

El objetivo de esta actividad es presentar las nociones fundamentales y facilitar el aprendizaje del alumno poniendo énfasis en las aplicaciones económicas de las matemáticas aprendidas.

2. Docencia tutelada donde los profesores aplicarán los conceptos estudiados en familias concretas de funciones de diferentes variables.

El objetivo de esta actividad es potenciar la independencia del alumno en el proceso de aprendizaje aplicando los conceptos teóricos a familias de funciones de diferentes variables.

3. Resolución de listas de problemas por parte de los alumnos.

Cada tema tendrá asociado una lista de problemas que deberá ser resuelta de manera autónoma. El objetivo de esta actividad es doble, ya que por un lado pretende que el alumno asimile los conceptos teóricos expuestos en clase y por otro lado que adquiera la destreza necesaria para resolver problemas.

Se potenciará la resolución cooperativa de problemas, en el marco de grupos de trabajo de 3 o 4 estudiantes, que sean estables durante todo el semestre y que colaboren en el trabajo en equipo para superar las dificultades que puedan tener alguno de sus componentes.

4. Clases de problemas donde se discutirá la resolución de problemas.

Esta actividad tiene como finalidad comentar y resolver las dudas que los alumnos hayan podido tener durante la resolución de los problemas con tal que estos puedan entender y al mismo tiempo corregir los posibles errores cometidos.

5. Tutorías presenciales

El alumno dispondrá de unas horas en las que los profesores de la asignatura podrán resolver las dudas de manera presencial.

## Actividades

Título	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
--------	-------	------	---------------------------

## Tipo: Dirigidas

Clases de teoría	30	1,2	1, 2, 3, 4, 7, 8, 13, 12, 14, 15
Preparación y solución de ejercicios	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16

## Tipo: Supervisadas

Seguimiento del trabajo a realizar	3	0,12	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16
Tutorías	7	0,28	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16

## Tipo: Autónomas

Estudio	90	3,6	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16
---------	----	-----	--

**Evaluación**

La evaluación del curso se hará de forma continuada, mediante un conjunto de actividades de evaluación parciales, y un examen final. El peso de cada uno de los componentes anteriores en el cómputo de la nota final es como sigue: - Mínimo 60% para el examen final, - Mínimo 20% para el resto de actividades de evaluación parcial.

Actividades de evaluación parcial: Como mínimo se hará una actividad de evaluación parcial. Si sólo se hace una única actividad, ésta será obligatoriamente un examen parcial que tendrá un tiempo de resolución máximo de 90 minutos. Se pueden llevar a cabo otras actividades de evaluación. Ninguna de las actividades de evaluación liberará materia del examen final de la asignatura.

Examen final: Incluye toda la materia del curso. El examen está diseñado para que el estudiante se vea forzado a realizar un último esfuerzo de aprendizaje que es necesario para consolidar los conocimientos previamente adquiridos. El tiempo de resolución máximo será de 3 horas. Todos los alumnos tienen la obligación de realizar los exámenes y demás tareas evaluables en las fechas señaladas en el calendario de la asignatura. En ningún caso se podrán hacer pruebas extraordinarias fuera de las fechas indicadas.

Si aplicando los pesos mencionados anteriormente la calificación del alumno es 5 o superior, se considera superada la asignatura y ésta no podrá ser objeto de una nueva evaluación. En el caso de una nota inferior a 4, el estudiante tendrá que volver a hacer la asignatura en el siguiente curso. Para aquellos estudiantes que en la evaluación hayan obtenido una nota que sea igual o superior a 4 e inferior a 5 habrá una re-evaluación. Los profesores de la asignatura decidirán la modalidad de esta re-evaluación. Esta re-evaluación está programada en la última semana del semestre. La nota de la reevaluación será cualitativa y sólo tendrá dos posibles opciones: APTO o NO APTO. Si el estudiante obtiene una nota de APTO se considera que ha superado la asignatura con una nota numérica máxima igual a 5. Si el alumno obtiene una calificación de NO APTO, no supera la asignatura y la nota final será igual a la nota obtenida antes de la re-evaluación.

Un alumno se considera que está "No Presentado" en la asignatura siempre y cuando no haya participado de ninguna de las actividades de evaluación. Por tanto, se considera que un estudiante que realiza alguna componente de evaluación continuada ya no puede optar a un "No Presentado".

Código de honor: Sin perjuicio de otras medidas disciplinarias que se estimen oportunas, de acuerdo con la normativa académica vigente, se calificarán con un cero las irregularidades cometidas por el estudiante que puedan conducir a una variación de la calificación de un acto de evaluación. Por lo tanto, copiar o dejar copiar una práctica o cualquier otra actividad de evaluación implicará suspender con un cero, y si es necesario superarla para aprobar, toda la asignatura quedará suspendida. No serán recuperables las actividades de evaluación calificadas de esta forma y por este procedimiento, y por tanto la asignatura será suspendida directamente sin oportunidad de recuperarla en el mismo curso académico.

**Actividades de evaluación**

Título	Peso	Horas	ECTS	Resultados de aprendizaje
Examen final	mínimo 60%	3	0,12	1, 2, 3, 4, 7, 8, 13, 12, 14, 15
actividades de evaluación parcial	mínimo 20%	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 12, 14, 15, 16

## Bibliografía

### Bibliografía básica

El manual que a continuación se detalla será el libro de referencia para seguir los temas que conforman la asignatura de MATEMÁTICAS II.

Sydsaeter, K., P.J. Hammond, i A. Carvajal, 2012, Matemáticas para el Análisis Económico. Ed. Prentice Hall, Madrid.

Este es un manual de referencia de gran aceptación y tradición y que gracias a sus renovadas ediciones ha conseguido ser un referente. Además, cubre el temario de la asignatura Matemáticas para Economistas I. Es un texto completo, asequible y dirigido a las aplicaciones económicas.

### Bibliografía complementaria

Los manuales detallados a continuación pueden ser de gran utilidad para el alumno, ya sea porque deseé complementar las explicaciones expuestas en el manual de referencia o porque quiera ampliar sus conocimientos.

Alegre, P., L. Jorba, F.J. Ortí, G. Rodriguez, J.B. Saez, T. Sancho i A. Terceño, 2000, Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales II. Editorial AlfaCentaur, Madrid.

Besada, M., F.J. García, M.A. Mirás i M.C. Vázquez, 2001, Cálculo de varias variables. Cuestiones y ejercicios resueltos, Ed. Prentice Hall, Madrid.

Chiang, A.C., 2006, Métodos Fundamentales de Economía Matemática, Ed. McGraw-Hill, Madrid. Larson, R.i R. Hostetler i B. Edwards, 2006, Cálculo II de varias variables, Ed. Mc Graw Hill, Méjico.

En la web de la asignatura en el Campus Virtual se añadirá material complementario a criterio del profesorado de la misma.