



PRESENTACIÓN

Breve descripción: El objetivo de esta asignatura es proporcionar los elementos básicos de álgebra lineal y de optimización, necesarios para el aprendizaje de otras asignaturas de los grados de Economía y Administración y Dirección de Empresas.

La asignatura es esencial para aprender la modelización cuantitativa de la realidad económica, y permite resolver problemas complejos con muchas variables (imposibles de sintetizar de forma intuitiva). Además, la asignatura ayuda a agilizar el razonamiento, estructurar la mente, facilitar el pensamiento abstracto y la capacidad de interrelación.

- **Titulación:** ADE+DE; ADE+D
- **Módulo/Materia:** Módulo 3: Métodos Cuantitativos. Materia 3.1: Métodos Cuantitativos.
- **ECTS:** 6
- **Curso, semestre:** 1º, segundo semestre.
- **Carácter:** Básica
- **Profesorado:** Irantzu Aguadero Villanueva, iaguaderovi@external.unav.es
- **Idioma:** castellano
- **Aula, Horario:** Miércoles 12:00h-13:30h Aula B2. Viernes 10:00h.- 11.30h. Aula 12

COMPETENCIAS

Competencias básicas:

- CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Competencias generales:

- CG4: Razonar de forma autónoma y crítica en temas relevantes para lo económico y empresarial.

PROGRAMA

TEMA 1: Álgebra Lineal, matrices, determinantes y sistemas

- 1.1 Definición de matriz
- 1.2 Operaciones con matrices
- 1.3 Algunas clases de matrices
- 1.4 Determinantes.
- 1.5 Rango de una matriz
- 1.6 Matrices invertibles



Universidad de Navarra

- 1.7 Sistemas de ecuaciones lineales
- 1.8 Sistemas de ecuaciones no lineales

TEMA 2: Aplicaciones matriciales y de los sistemas de ecuaciones

- 2.1 Aplicaciones matriciales
- 2.2 Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones

TEMA 3: Programación Lineal

- 3.1 Introducción
- 3.2 Modelo matemático: estructura de un problema de programación lineal
- 3.3 Solución gráfica. Región factible
- 3.4 Tipos de soluciones de un problema de programación lineal
- 3.5 Soluciones de punto vértice.

TEMA 4: Funciones de varias variables

- 4.1. Funciones de dos variables
- 4.2. Funciones de varias variables
- 4.3 Derivadas parciales con 2 variables.
- 4.4. La regla de la cadena
- 4.5. Funciones implícitas
- 4.6. Funciones homogéneas y homotéticas. Teorema de Euler
- 4.7. Aproximaciones lineales. Diferenciales
- 4.8. Aplicaciones económicas: elasticidades

TEMA 5: Optimización de varias variables sin restricciones

- 5.1. Funciones de dos variables.
- 5.2. Puntos óptimos locales
- 5.3. Teorema de los valores extremos.
- 5.4 Condiciones suficientes
- 5.5. Conjuntos convexos. Funciones cóncavas y convexas
- 5.6. Tests de la derivada segunda para concavidad y convexidad: caso de dos variables y caso de n variables.
- 5.7. Aplicaciones económicas

TEMA 6: Optimización de varias variables con restricciones de igualdad

- 6.1. Formulación estándar del problema.
- 6.2. Método de sustitución o eliminación de variables
- 6.3 Método de los multiplicadores de Lagrange.
- 6.4. Significado del multiplicador
- 6.5. Condiciones suficientes.
- 6.6 Problema general
- 6.7 Teorema de la envolvente.

TEMA 7: Optimización de varias variables con restricciones de desigualdad

- 7.1. Formulación problemas no lineales. Kuhn -Tucker

ACTIVIDADES FORMATIVAS

En este apartado se detalla la metodología global de la asignatura y se estiman las horas de carga de trabajo del estudiante. Existirán actividades presenciales y no presenciales.



Universidad de Navarra

1. Clases teóricas: (30 horas totales)

En 15 clases de 2 horas, se expondrán los puntos más importantes de cada tema de los apuntes de la asignatura dados por el profesor. Se expondrá la teoría de la asignatura acompañada de ejemplos y aplicaciones económicas.

2. Clases prácticas: (30 horas totales)

En este apartado se engloban las clases prácticas de En 15 clases de 2 horas se resuelven problemas claves y de dificultad avanzada de los distintos temas.

Tutorías:

Durante cada semana del curso y acorde al calendario académico habrá 3 horas dedicadas a tutorías presenciales en el horario que se indica en el apartado de horario de atención. Esas tutorías podrán servir para la resolución de dudas planteadas por los alumnos

Estudio personal: (74 horas)

La principal actividad no presencial será el estudio personal de la asignatura.

El número mínimo de horas estimadas son 74, si bien ese número podrá incrementarse en función del nivel del alumno y sus conocimientos previos sobre la materia.

Evaluación: (10 horas)

Corresponde a las horas de examen y, las horas de pruebas en clase. En total a lo largo del curso, existirán 10 horas de examen escrito (tests, y parcial y final).

EVALUACIÓN

Política sobre la honradez

Valoramos la honradez. No puede haber confianza ni relaciones sociales significativas sin ella. Por tanto, la Facultad espera honradez y justicia de todos sus miembros: profesores, personal administrativo y alumnos. Las faltas de honradez se sancionarán de acuerdo con las Normas Universitarias sobre la Disciplina Académica de Alumnos de agosto de 2015 que incluyen la mentira, el copiar en los exámenes, y el plagio de trabajos escritos. Tomamos en serio estas faltas. Según su gravedad, se encargará de su sanción el profesor de la asignatura, el vice-decano de alumnos, y en casos muy graves, el vicerrector de alumnos.

Las sanciones incluyen:

- Amonestaciones formales
- Expulsión de la Universidad durante un período
- Pérdida de convocatoria de exámenes
- Pérdida de becas, suspenso en la nota del trabajo o de la asignatura

CONVOCATORIA ORDINARIA

Para la evaluación de la convocatoria ordinaria, se tendrán en cuenta los diferentes aspectos

- **SE1: Trabajo continuo en la asignatura.** En las clases prácticas, se propondrán ejercicios a resolver que deberán ser entregados al final de la clase. Tendrán un valor del 5% en la nota final de la convocatoria ordinaria.



Universidad de Navarra

- **SE2: Evaluación parcial de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.**
Existirán dos pruebas de duración máxima de 2 horas en clase. Cada una de ellas tendrá un valor del del 10% en la nota final de la convocatoria ordinaria. Además, existirá un examen parcial de mayor duración (3 horas) que tendrá un valor del 25% en la nota final de la convocatoria ordinaria.
- **SE3: Evaluación final de contenidos teóricos y prácticos.** Tendrá un valor del 50% de la nota final de la evaluación ordinaria y consistirá en la realización de un examen de 3 horas de duración. El estudiante al menos tendrá que obtener un 4 en el examen para que sea promediada con el resto de las notas.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Para la evaluación de la convocatoria extraordinaria, se tendrán en cuenta los diferentes aspectos

- **SE1: Trabajo continuo en la asignatura.** En las clases prácticas, se propondrán ejercicios a resolver que deberán ser entregados al final de la clase. Tendrán un valor del 5% en la nota final de la convocatoria extraordinaria.
- **SE2: Evaluación parcial de contenidos teóricos y prácticos de la asignatura.**
Existirán dos pruebas de duración máxima de 2 horas en clase. Cada una de ellas tendrá un valor del del 5% en la nota final de la convocatoria ordinaria. Además, existirá un examen parcial de mayor duración (3 horas) que tendrá un valor del 15% en la nota final de la convocatoria ordinaria.
- **SE3: Evaluación final de contenidos teóricos y prácticos.** Tendrá un valor del 70% de la nota final de la evaluación ordinaria y consistirá en la realización de un examen de 3 horas de duración. El estudiante al menos tendrá que obtener un 4 en el examen para que sea promediada con el resto de las notas.

HORARIOS DE ATENCIÓN

Viernes 9.00 - 10.00h. y 11.45h-13.00h.

Despacho 4070

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía y Recursos

Quantitative Methods II for Economics and Business Administration Students. Ignacio Rodríguez & Anastasia Terskaya

Matemáticas para la Economía. Jarne G., Pérez-Grasa I., Minguillón E. Ed. McGraw Hill.
[Localízalo en la Biblioteca](#)

Mathematics for Economists. Carl P. Simon and Lawrence Blume. WW Norton & Co. [Find it in the library](#)

Essential Mathematics for Economic Analysis. Knut Sydsaeter, Peter Hammond, Arne Strøm and Andrés Carvajal. Fifth Edition. Ed. Pearson. [Find it in the library](#)

Bibliografía complementaria



Universidad de Navarra

Matemáticas para la Economía. Programación Matemática y Sistemas Dinámicos. Isabel Pérez-Grasa, Esperanza Minguillón, Gloria Jarne. Ed. McGrawHill. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Fundamental methods of mathematical economics/Alpha C. Chiang, Kevin Wainwright. Boston, Mass.: McGraw-Hill/Irwin. [Localízalo en la Biblioteca](#)

Economic growth. Barro, R. J., Barro, R. J., Sala-i-Martin, X., & Xavier, MIT press 2004 [Localízalo en la Biblioteca](#)