



GUÍA DOCENTE 2015-2016  
**MATEMÁTICAS II**

**1. Denominación de la asignatura:**

MATEMÁTICAS II

**Titulación**

GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

**Código**

5541

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

MATEMÁTICAS

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

ECONOMÍA APLICADA

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

ALBERTO ARAGÓN TORRE (aaragon@ubu.es, Despacho 1050)

**4.b Coordinador de la asignatura**

ALBERTO ARAGÓN TORRE (aaragon@ubu.es, Despacho 1050)

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Curso 2º Semestre 4º

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Obligatoria



### 7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

|                 |
|-----------------|
| 6 Créditos ECTS |
|-----------------|

### 8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

#### COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

H1 Analizar y estructurar un problema empresarial y diseñar una solución.  
H4 Identificar y utilizar software apropiado.  
H6 Identificar y utilizar herramientas apropiadas, tales como investigación de mercados, análisis estadístico, matemáticas financieras y técnicas de optimización.

#### COMPETENCIAS GENÉRICAS/TRANSVERSALES

CG1 Capacidad de análisis y síntesis.  
CG8 Habilidades elementales en informática.  
CG10 Resolución de problemas.  
CG11 Toma de decisiones.  
CG21 Capacidad para aplicar la teoría a la práctica.  
CG25 Capacidad de aprender.

### 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- Utilización de diferentes herramientas informáticas.</li><li>- Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la práctica.</li><li>- Tener capacidad de razonamiento, abstracción y resolución de problemas.</li><li>- Interpretar las diferentes soluciones y obtener las conclusiones apropiadas a los contextos considerados.</li><li>- Tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos.</li><li>- Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.</li></ul> <p>Resultados del aprendizaje que adquiere el estudiante:<br/>El alumno debe:</p> <p>R1 Tener capacidad de razonamiento y abstracción.<br/>R2 Identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos.<br/>R3 Resolver los problemas utilizando diferentes herramientas informáticas.<br/>R4 Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.</p> |



**9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)**

**PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA**

**TEMA 1. INTRODUCCIÓN**

- 1.1.- La Modelización.
- 1.2.- La Optimización en la Economía.
- 1.3.- Utilización de Programas de Cálculo Simbólico.
- 1.4.- Aplicaciones Prácticas.

**TEMA 2. CONJUNTOS CONVEXOS**

- 2.1.- Combinación Convexa. Conjuntos Convexos.
- 2.2.- Operaciones con Conjuntos Convexos. Propiedades.
- 2.3.- Caracterización de los Conjuntos Convexos.

**TEMA 3. FUNCIONES CÓNCAVAS Y CONVEXAS**

- 3.1.- Definiciones.
- 3.2.- Propiedades.
- 3.3.- Caracterización de las Funciones Convexas Diferenciables.

**TEMA 4. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA**

- 4.1.- Planteamiento General de un Problema de Programación Matemática.
- 4.2.- Clasificación.
- 4.3.- Tipos de Óptimos.
- 4.3.- Teoremas Básicos de Optimización.
- 4.5.- Representación Gráfica.
- 4.6.- Uso de Software para la Resolución de Problemas de Programación.

**TEMA 5. PROGRAMACIÓN CLÁSICA SIN RESTRICCIONES**

- 5.1.- Fórmula de Taylor para Funciones de dos Variables.
- 5.2.- Condiciones Necesarias de Extremo Local.
- 5.3.- Condición Suficiente.
- 5.4.- Limitaciones de este Estudio.
- 5.5.- Aplicaciones Económicas.

**TEMA 6. PROGRAMACIÓN CLÁSICA CON RESTRICCIONES. MÉTODO DE LAGRANGE.**

- 6.1.- Planteamiento del Problema.
- 6.2.- Función de Lagrange.
- 6.3.- Condiciones Necesarias de Extremo Local
- 6.4.- Condiciones Suficientes.
- 6.5.- Interpretación de los multiplicadores de Lagrange.
- 6.6.- Limitaciones del Método de Lagrange.
- 6.7.- Aplicaciones Económicas.

**TEMA 7. PROGRAMACIÓN NO LINEAL DIFERENCIABLE**

- 7.1.- Planteamiento del Problema.
- 7.2.- Resolución Gráfica.
- 7.3.- Condiciones de Kuhn-Tucker.
- 7.4.- Aplicaciones Económicas.



**TEMA 8. PROGRAMACIÓN LINEAL (I)**

- 8.1.- Planteamiento del Problema. Formas Alternativas.
- 8.2.- Resolución Gráfica.
- 8.3.- Tipos de Soluciones.
- 8.4.- Teoremas Fundamentales.
- 8.5.- Aplicaciones Económicas.

**TEMA 9. PROGRAMACIÓN LINEAL (II)**

- 9.1.- Determinación de una Primera Solución Básica.
- 9.2.- Paso de un Extremo a Otro.
- 9.3.- El Método del Simplex.
- 9.4.- Solución no Finita, Múltiple, Degenerada.
- 9.5.- Interpretación del Simplex.
- 9.6.- Aplicaciones Económicas.

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

**TEMA 10. CONCEPTOS BÁSICOS**

- 10.1.- Definiciones.
- 10.2.- Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.
- 10.3.- Existencia y Unicidad de Soluciones.
- 10.4.- Soluciones Singulares.
- 10.5.- Aplicaciones Económicas.

**TEMA 11. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN**

- 11.1.- Ecuaciones Diferenciales en Variables Separadas.
- 11.2.- Ecuaciones Homogéneas.
- 11.3.- Ecuaciones Diferenciales Lineales.
- 11.4.- Ecuaciones de Bernoulli.
- 11.5.- Ecuaciones Diferenciales Exactas.
- 11.6.- Ecuaciones de Clairaut.
- 11.7.- Aplicaciones Económicas.

**TEMA 12. ECUACIONES DIFERENCIALES DE ORDEN SUPERIOR A UNO**

- 12.1.- Nociones Generales.
- 12.2.- Ecuaciones Diferenciales Lineales con Coeficientes Constantes. Resolución.
- 12.3.- Aplicaciones Económicas.



## **ECUACIONES EN DIFERENCIAS FINITAS**

### **TEMA 13. OPERADORES**

- 13.1.- Concepto y Tipos de Operadores
- 13.2.- Equivalencias y Propiedades.
- 13.3.- Diferencias Sucesivas.
- 13.4.- Aplicaciones Económicas

### **TEMA 14. ECUACIONES EN DIFERENCIAS FINITAS (I)**

- 14.1.- Definiciones.
- 14.2.- Soluciones.
- 14.3.- Teorema de Existencia y Unicidad de Soluciones.
- 14.4.- Ecuaciones Lineales de Primer Orden con Coeficientes Constantes.
- 14.5.- Aplicaciones Económicas.

### **TEMA 15. ECUACIONES EN DIFERENCIAS FINITAS (II)**

- 15.1.- Ecuaciones Lineales de Orden Superior. Soluciones.
- 14.2.- Estabilidad.
- 14.3.- Aplicaciones Económicas.

## **9.3- Bibliografía**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Alegre, P., Badia, C., Orti, F. y otros, Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales I, 1991, A.C. Madrid.,  
Alegre, P., Jorba, L., Orti, F. y otros, Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales II, 1991, A.C. Madrid.,  
Caballero, R.; Calderón, S.; Galache, T. y otros, (2000) Matemáticas Aplicadas a la Economía y a la Empresa. 434 Ejercicios., Pirámide, Madrid,  
Caballero, R.; Gonzalez, A. y Triguero F., (1992) Métodos Matemáticos para la Economía., McGraw Hill., Madrid,

Pérez-Grasa, I.; Minguillón, E.; y Jarne, G., Matemáticas para la economía. Programación matemática y sistemas dinámicos., 2001, McGraw Hill.,

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Alegre, P., González L., Orti, F. y otros, Matemáticas Empresariales, 1995, A.C. Madrid.,  
Barbolla, Cerdá y Sanz, "Optimización. Programación matemática y aplicaciones a la economía", 2000, Ed. Garceta. Madrid.,  
Costa, E y López S., Problemas y cuestiones de matemáticas para el análisis económico., 2004, Ediciones Académicas (EDIASA).,  
Mocholi, M. y Sala, R., Decisiones de Optimización, 1996, Tirant lo Blanch. Valencia.,



**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| Metodología                                                                                | Competencia relacionada                       | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases Teórico-Prácticas                                                                   | H1 H4 H6<br>CG1 CG8<br>CG10 CG11 CG21<br>CG25 | 20                 | 25               | 45             |
| Clases Prácticas (pequeño grupo+Tutorías)                                                  | H1 H4 H6<br>CG1 CG8<br>CG10 CG11 CG21<br>CG25 | 22                 | 25               | 47             |
| Realización de trabajos, informes, memorias, exposiciones públicas y pruebas de evaluación | H1 H4 H6<br>CG1 CG8<br>CG10 CG11 CG21<br>CG25 | 12                 | 46               | 58             |
| <b>Total</b>                                                                               |                                               | 54                 | 96               | 150            |

**11. Sistemas de evaluación:**

Requisitos previos: Superar previamente MATEMATICAS I

- Dominio del lenguaje matemático elemental (símbolos y signos matemáticos, conjuntos, aplicaciones, etc.).
- Dominio del cálculo matricial elemental.
- Dominio de la resolución de sistemas de ecuaciones.
- Manejo de los métodos de clasificación de formas cuadráticas.
- Conocimiento del cálculo diferencial para funciones de varias variables
- Manejo del cálculo de primitivas.
- Uso de hoja de cálculo

Para aprobar la asignatura hay que superar el examen teórico y el práctico. Las pruebas de evaluación tendrán la misma validez para ambas convocatorias no siendo recuperables en segunda convocatoria.



| <b>Procedimiento</b>           | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|--------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Pruebas de Evaluación Continua | 30 %                                     | 30 %                                     |
| Ejercicios Realizados en Clase | 10 %                                     | 10 %                                     |
| Examen Teórico-Práctico        | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Examen Metodológico            | 20 %                                     | 20 %                                     |
| <b>Total</b>                   | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

**Evaluación excepcional:**

En el sistema de evaluación excepcional se unificarán todos los procedimientos por el examen teórico y el práctico.

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Plataforma Moodle  
Tutoría Presencial  
Tutoría Virtual

**13. Calendarios y horarios:**

HORARIO DE MAÑANA

**14. Idioma en que se imparte:**

CASTELLANO