



GUÍA DOCENTE 2015-2016  
**MATEMÁTICAS II**

**1. Denominación de la asignatura:**

MATEMÁTICAS II

**Titulación**

DOBLE GRADO EN DERECHO Y ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS

**Código**

6681

**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) :**

Jesús Francisco Alegre Martínez (jfalegre@ubu.es, despacho 1054)

**4.b Coordinador de la asignatura**

Jesús Francisco Alegre Martínez (jfalegre@ubu.es, despacho 1054)

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

Curso 2º semestre 3º

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

Obligatoria



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

6

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

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  
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**

Utilización de diferentes herramientas informáticas.  
Ser capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a la práctica.  
Tener capacidad de razonamiento, abstracción y resolución de problemas.  
Interpretar las diferentes soluciones y obtener las conclusiones apropiadas a los contextos considerados.  
Tomar decisiones a partir del análisis de las soluciones obtenidas para los problemas propuestos.  
Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.

Resultados del aprendizaje que adquiere el estudiante:  
El alumno debe:

R1 Tener capacidad de razonamiento y abstracción.  
R2 Identificar el modelo matemático al que se ajustan los problemas propuestos y plantearlos.  
R3 Resolver los problemas utilizando diferentes herramientas informáticas.  
R4 Poder exponer y comunicar las soluciones a los problemas tanto de forma oral como escrita.



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

**BLOQUE 1: ECUACIONES DIFERENCIALES.**

**Tema 10 Conceptos básicos.**

- 10.1 Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- 10.2 Existencia y unicidad de soluciones:
- 10.3 Soluciones Singulares.
- 10.4 Envolvente de una familia de curvas.

**Tema 11 Ecuaciones diferenciales de primer orden**

- 11.1 Ecuaciones en variables separadas
- 11.2 Ecuaciones diferenciales homogéneas
- 11.3 Ecuación diferencial lineal.
- 11.4 Ecuaciones reducibles a lineales
- 11.5 Ecuaciones diferenciales exactas
- 11.6 Aplicaciones

**Tema 12 Ecuaciones diferenciales lineales de orden superior a uno con coeficientes constantes**

- 12.1 Introducción: ecuaciones diferenciales lineales de orden superior a uno.
- 12.2 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas
- 12.3 Ecuaciones diferenciales lineales completas
- 12.4 Resolución de ecuaciones diferenciales lineales con coeficientes constantes.
- 12.5 Aplicaciones.

**BLOQUE2: ECUACIONES EN DIFERENCIAS FINITAS.**

**Tema 13 Operadores. Ecuaciones en diferencias finitas (I)**

- 13.1 Concepto y tipo de operadores
- 13.2 Propiedades de los operadores
- 13.3 Aplicación sucesiva de operadores. Diferencias sucesivas.
- 13.4 Ecuaciones en diferencias finitas, definiciones.
- 13.5 Ecuaciones en diferencias finitas lineales. Soluciones
- 13.6 Teorema de existencia y unicidad de soluciones de una ecuación en diferencias finitas
- 13.7 Ecuaciones lineales de primer orden con coeficientes constantes
- 13.8 Aplicaciones

**Tema 14 Ecuaciones en diferencias finitas (II). Ecuaciones lineales con coeficientes constantes de orden superior**

- 14.1 Ecuación en diferencias finitas lineal homogénea: solución general.
- 14.2 Resolución de una ecuación en diferencias finitas lineal homogénea. Ecuación característica.
- 14.3 Resolución de la ecuación en diferencias finitas lineal completa de orden  $n$  en coeficientes constantes
- 14.4 Estabilidad
- 14.5 Aplicaciones



### **BLOQUE 3: PROGRAMACIÓN MATEMÁTICA**

#### **Tema 1 Introducción y primeros ejemplos.**

- 1.1 La modelización.
- 1.2 La Optimización en la Economía.
- 1.3 Utilización de programas de cálculo simbólico (WxMaxima/Derive).
- 1.4 Aplicaciones Prácticas.

#### **Tema 2 Conjuntos convexos**

- 2.1 Definiciones.
- 2.2 Operaciones con conjuntos convexos. Propiedades y ejemplos.
- 2.3.- Caracterización de los Conjuntos Convexos.

#### **Tema 3 Funciones cóncavas y convexas**

- 3.1 Definiciones.
- 3.2 Fórmula de Taylor para funciones de varias variables.
- 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 Tipos de Óptimos.
- 4.3 Teoremas básicos de optimización.
- 4.4 Clasificación.
- 4.5 Representación Gráfica.
- 4.6 Uso de software para la resolución de problemas de programación.

#### **Tema 5 Programación clásica sin restricciones**

- 5.1 Condiciones necesarias de extremo local.
- 5.2 Condición suficiente de extremo.
- 5.3 Aplicaciones.

#### **Tema 6 Programación clásica con restricciones. Método de Lagrange.**

- 6.1 Introducción y 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 Aplicaciones.

#### **Tema 7 Programación no lineal diferenciable.**

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



**Tema 8 Programación lineal (I).**

- 8.1 Planteamiento del Problema. Formas Alternativas.
- 8.2 Resolución Gráfica.
- 8.3 Tipos de Soluciones.
- 8.4 Resultados fundamentales.
- 8.5 Aplicaciones.

**Tema 9 Programación lineal (II). El método del Simplex.**

- 9.1 Determinación de una primera solución básica.
- 9.2 Paso de un extremo a otro.
- 9.3 Uso de WinQSB para la resolución de problemas de programación lineal.
- 9.4 Aplicaciones.

**9.3- Bibliografía**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Alegre, P., Badia, C., Orti, F. y otros , (1991) Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales 1. , A.C. Madrid.,  
Alegre, P., Jorba, L., Orti, F. y otros , (1991) Ejercicios Resueltos de Matemáticas Empresariales 2. , 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. , (2001) Matemáticas para la economía. Programación matemática y sistemas dinámicos. , McGraw Hill. ,

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

A. Kiseliyov, M. Krasnov, G. Makarenko , (1992) Problemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, Editorial Mir. Moscú. ; Madrid : Rubiños, ,  
Alegre, P., González L., Orti, F. y otros , (1995) Matemáticas Empresariales. , A.C. Madrid.,  
Barbolla, Cerdá y Sanz., (2011) Optimización. Programación matemática y aplicaciones a la economía. , Ed. Garceta. Madrid.,  
Costa Reparaz, Emilio, Problemas y cuestiones de matemáticas para el análisis económico, Madrid : Ediciones Académicas, D.L. 2004,  
Manuel Mocholí Arce, Ramón Sala Garrido, Decisiones de optimización, Valencia : Tirant lo Blanch, 1999,



**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)                                                                     | H1 H4 H6<br>CG1 CG8<br>CG10 CG11 CG21<br>CG25 | 22                 | 25               | 47             |
| Realización de trabajos, informes, lecturas, 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

Las pruebas de evaluación continua y la participación tendrán la misma validez para ambas convocatorias no siendo recuperables en segunda convocatoria.

Para poder aprobar la asignatura es necesario superar tanto el examen teórico-práctico como el práctico o metodológico, y que la media ponderada de la nota de los procedimientos de evaluación sea superior a 5.



Si un alumno se examina de alguna prueba en segunda convocatoria, dicha nota prevalecerá sobre la obtenida en la primera convocatoria.

La realización fraudulenta de alguna prueba o de los trabajos/ejercicios exigidos (por ejemplo copia de un ejercicio) en la evaluación de la asignatura comportará la calificación de suspenso en la asignatura (en primera y segunda convocatoria).

| Procedimiento                                                   | Peso<br>primera<br>convocatoria | Peso<br>segunda<br>convocatoria |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Pruebas de Evaluación Continua                                  | 30 %                            | 30 %                            |
| Ejercicios Realizados en Clase / Participación activa / Actitud | 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-práctico y el metodológico.

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

Página Web.  
Plataforma Moodle  
Tutoría presencial  
Tutoría virtual

**13. Calendarios y horarios:**

Según la página web de la titulación

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

CASTELLANO