

## Matemáticas II

### DATOS ASIGNATURA

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>Código</b>     | 36258  |
| <b>Titulación</b> | 1313 - Grado en Administración y Dirección de Empresas |
| <b>Nombre</b>     | Creación y Dirección de Empresas                       |
| <b>Carácter</b>   | Formación Básica                                       |
| <b>Curso</b>      | 1º   |
| <b>ECTS</b>       | 6  |

### PROFESORADO

| <b>Nombre</b>        | <b>Departamento</b>       | <b>Tutorías</b>                         |
|----------------------|---------------------------|---|
| Víctor Sotomayor     | Matemáticas y Estadística | Lunes y miércoles de<br>16:00h a 18:00h |
| Miguel Ángel Navarro | Matemáticas y Estadística | Lunes y miércoles de<br>16:00h a 18:00h |

### RESUMEN

La asignatura Matemáticas II se imparte en el segundo semestre del primer curso del Grado en Administración y Dirección de Empresas, mención Creación y Dirección de Empresas, Itinerario Emprendedores. Es una asignatura de formación básica y consta de un total de 6 créditos ECTS.

En esta asignatura se desarrollan los conceptos y las técnicas básicas de optimización matemática con el objetivo de aportar al/a la estudiante el instrumental matemático adecuado para abordar el problema de la asignación de unos recursos escasos entre usos alternativos. Las técnicas de optimización matemática son necesarias para poder abordar la teoría de la empresa, la teoría del consumidor, los modelos de crecimiento, etc. Por este motivo, en los primeros temas de esta asignatura se introducen la terminología y los conceptos básicos de optimización. En los temas siguientes se amplían estos conocimientos y se desarrollan técnicas de resolución para que el/la estudiante al enfrentarse a una situación práctica real sepa como plantearla, resolverla e interpretar los resultados obtenidos.

Una vez introducidos los conceptos básicos, se aborda el caso particular de la programación entera, i.e. problemas donde las variables solamente pueden tomar valores enteros. A partir del Tema 3 se desarrolla la programación lineal, donde el hecho de que las funciones sean lineales posibilita el uso de métodos iterativos eficientes como el método Símplex. La linealidad permite también analizar de una forma más completa la solución del problema mediante el análisis de sensibilidad. En el último tema se trata la programación no lineal como problema de optimización más general, donde se tratan casos interesantes como los problemas sin restricciones, problemas con restricciones de igualdad (programación clásica) y problemas con variables no negativas, además del caso general con restricciones dadas por desigualdades.

La relevancia de estos problemas y su frecuencia en el mundo económico-empresarial convierten a las capacidades de abstracción, síntesis, análisis de la situación, planteamiento del problema y resolución en competencias fundamentales que debe poseer un egresado/a y que, además, son muy valoradas en el mercado laboral.

### **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Se asumen los conocimientos previos que corresponden a la asignatura Matemáticas I. Estos conocimientos incluyen: los conceptos básicos de análisis y entre ellos el concepto y cálculo de derivadas parciales, vector gradiente y matriz Hessiana, la representación gráfica de funciones escalares de dos variables y el cálculo de la inversa de una matriz.

### **COMPETENCIAS**

#### **COMPETENCIAS BÁSICAS:**

- Capacidad de análisis y síntesis.
- Capacidad para utilizar las TIC' s en el ámbito de estudio.
- Habilidad para analizar y buscar información proveniente de fuentes diversas.
- Capacidad para la resolución de problemas.
- Capacidad de organización y planificación.
- Capacidad de toma de decisiones.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

- Capacidad para aplicar métodos analíticos y matemáticos para la evaluación y solución de los problemas económicos y empresariales.
- Capacidad para enunciar, resolver y exponer de forma sistemática problemas complejos.
- Capacidad para planificar, organizar, controlar y evaluar la puesta en práctica de las estrategias empresariales.
- Capacidad para definir, resolver y presentar de manera sistemáticas problemas complejos.

## RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Como resultado del aprendizaje de esta asignatura se espera que los/las estudiantes sean capaces de:

- Reconocer un problema económico a partir de la observación de la realidad económica.
- Utilizar el razonamiento lógico/estratégico para abordar situaciones reales del mundo económico.
- Manejar de herramientas cuantitativas básicas y su aplicación al entorno económico.
- Seleccionar un marco teórico de referencia para el desarrollo del análisis.
- Aplicar técnicas matemáticas básicas de análisis mediante programas informáticos.

## CONTENIDOS DEL CURSO

### 1. Introducción a la optimización

- Introducción: el problema de programación y sus partes.
- Conceptos básicos: solución factible, tipo de óptimo y clasificación de problemas.
- Convexidad.
- Teoremas básicos.
- El proceso de modelización.
- Sintaxis del programa informático.

### 2. Programación no lineal

- Introducción.
- Condiciones de Kuhn-Tucker.
- Teoremas básicos de la programación no lineal.
- Interpretación de los multiplicadores de Kuhn-Tucker.
- Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación no lineal: existencia y globalidad de la solución e interpretación del multiplicador.

### 3. Programación lineal entera

- Introducción.
- Formulación general de los problemas lineales enteros.
- Método de ramificación y acotación.
- Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal entera.

### 4. Introducción a la programación lineal

- El problema lineal: tipos de solución y soluciones factibles básicas.
- Teoremas fundamentales de la Programación Lineal.
- Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal. Sintaxis avanzada del programa informático.

### 5. Método del Símplex

- Introducción.
- Algoritmo del Símplex.
- Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal: tipo de solución e interpretación del rendimiento marginal.

### 6. Análisis de sensibilidad y postoptimización

- Introducción.
- Análisis de sensibilidad y post-optimización de los coeficientes de la función objetivo y de los términos independientes de las restricciones.
- Introducción de nuevas variables.
- Modelización, resolución con ordenador e interpretación de modelos de programación lineal: análisis de sensibilidad.

## VOLUMEN DE TRABAJO

| <b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>   | <b>HORAS</b> | <b>ASISTENCIA OBLIGATORIA</b> |
|---|--------------|-------------------------------|
| Clases de teoría (presentación de contenidos esenciales y ejercicios teórico prácticos) | 30           | Sí                            |
| Clases prácticas (resolución de ejercicios y prácticas de laboratorio)                  | 30           | Sí                            |
| <b>Total Actividades Presenciales</b>   | <b>60</b>    |                               |
| <b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>  |              |                               |
| Preparación de clases de teoría   | 10           | No                            |
| Preparación de clases prácticas y de problemas  | 20           | No                            |
| Lecturas de material complementario   | 5            | No                            |
| Estudio y trabajo autónomo  | 40           | No                            |
| Preparación de actividades de evaluación  | 15           | No                            |
| <b>Total Actividades No Presenciales</b>  | <b>90</b>    |                               |
| <b>TOTAL</b>  | <b>150</b>   |                               |

## METODOLOGÍA DOCENTE

### *Clases teórico-prácticas:*

Los profesores destacarán los aspectos principales y aquellos de más difícil comprensión, realizará ejercicios y orientará el estudio de los/las alumnos/as a través de los materiales disponibles en el Campus Virtual y los manuales de referencia. Al finalizar la clase, se indicarán los materiales necesarios para la clase siguiente, de modo que el/la estudiante pueda preparar la sesión.

### *Clases prácticas:*

Las clases prácticas abordarán fundamentalmente los aspectos relacionados con la modelización, resolución con ordenador e interpretación, aplicando toda la teoría pertinente, de los resultados obtenidos. Los profesores resolverán previamente algunos modelos y propondrá la realización de otros para las clases posteriores. En cada clase el/la alumno/a deberá ser capaz de defender la idoneidad de su propio modelo y las decisiones a adoptar a la vista de los resultados.

Las clases teóricas y prácticas se completarán con la propuesta de ejercicios individuales y/o en equipo en los que se modelizarán, resolverán con ordenador e interpretarán soluciones de problemas en el ámbito de la economía y la empresa.

Mediante las sesiones de tutoría presencial y el Campus Virtual, los/las estudiantes dispondrán del asesoramiento personalizado de los profesores, tanto para conceptos teóricos como ejercicios y casos prácticos.

## CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Como norma general del centro, cada estudiante tiene derecho a cuatro convocatorias.

Los/las estudiantes deberán cumplir con las normas de **redacción, ortografía y gramática** en el desarrollo de sus trabajos y sus pruebas de evaluación, aspectos formales que se tendrán en cuenta en la evaluación de los mismos.

### **Alumnado de 1ª matrícula**

La evaluación se llevará a cabo mediante las pruebas de evaluación y la evaluación continua.

1. La **prueba de evaluación** consiste en un examen escrito en el que se evaluará las competencias específicas de **toda** la asignatura respecto a contenidos y su aplicación. El examen contendrá tanto preguntas teóricas como ejercicios prácticos. **Aprobar la prueba de evaluación es una condición necesaria para superar la asignatura.** Para poder aprobar la asignatura deberá obtenerse en la prueba de evaluación una puntuación igual

o superior a 5. La nota final del curso se obtendrá ponderando la media de la prueba de evaluación o examen (60%) con la evaluación continua (40%), debiendo obtener una calificación final igual o superior a 5 para superar la asignatura. Si el examen está suspendido, la máxima nota final que se podrá obtener será de 4,5. De este modo, si la nota del examen es inferior a 5 y al aplicar los porcentajes del 60% y 40% la nota final es superior a 4,5, ésta se mantendrá en ese 4,5. Por el contrario, si esta nota fuera inferior a 4,5, se mantendrá la nota obtenida.

2. La **evaluación continua** está basada en los siguientes puntos:
  - Entrega de tareas en forma de resolución de ejercicios teórico-prácticos de manera individual o en equipos. Esta parte representa el **10%** de la nota final.
  - Pruebas que se realizarán de forma individual en clase y que incluirán contenidos de uno o dos temas. Estas pruebas serán cortas y consistirán en ejercicios teórico-prácticos y/o ejercicios de laboratorio. Los profesores indicarán de forma clara la fecha de estas pruebas según el avance del contenido del curso. La nota media de estas pruebas representará el **30%** de la nota final.

La **asistencia** a clase es obligatoria para un seguimiento óptimo de la asignatura, por lo que la ausencia a más de un 15% de las sesiones supondrá que al/a la estudiante no se le califique de la parte de evaluación continua. En consecuencia, la nota máxima que podrá alcanzar será la obtenida en la prueba de síntesis, con la ponderación referida al 60%.

La **evaluación continua** es presencial y no recuperable, por tanto, la nota obtenida durante la evaluación continua de la asignatura se mantendrá, tanto en 1ª convocatoria como en 2ª convocatoria. La **prueba de evaluación** sí será recuperable al final del semestre.

### **Alumnado de 2ª matrícula**

Los/las alumnos/as que no hayan superado la asignatura durante la 1ª/2ª convocatorias y que no repitan el curso, tendrán que matricularse de nuevo y tendrán derecho a dos convocatorias más (3ª y 4ª convocatorias). La evaluación será:

1. La **prueba de evaluación** o examen escrito (80% de la nota final).
2. La **evaluación continua** (20%) consistirá en la resolución y entrega de unas colecciones de problemas.

Los/las estudiantes que se encuentran en esta situación a principio de curso deberán ponerse en contacto con los profesores para tener una reunión inicial.

## REFERENCIAS

- Ivorra, C. (2012): Apuntes de teoría. Matemáticas II. (<https://www.uv.es/~ivorra/docencia/MatII.pdf>).
- Meneu, R. (2013): Apunts de teoria de Matemàtiques II (<http://roderic.uv.es/handle/10550/25760>).
- Meneu, R. (2013): Material de pràctiques de Matemàtiques II. (<http://roderic.uv.es/handle/10550/25759>).