



Universidad  
de Alcalá

# GUÍA DOCENTE

## ASIGNATURA

### Métodos de Optimización en la Gestión Empresarial

**Grados en  
Administración y Dirección de  
Empresas**

**Contabilidad y Finanzas**

**Universidad de Alcalá**

**Curso Académico 2022/2023**  
**2º Curso – 2º Cuatrimestre**

## GUÍA DOCENTE

Nombre de la asignatura:	Métodos de Optimización en la Gestión Empresarial
Código:	340027
Titulación en la que se imparte:	<b>Grado en Administración y Dirección de Empresas</b> <b>Grado en Contabilidad y Finanzas.</b>
Departamento y Área de Conocimiento:	<b>Departamento de Economía</b> <b>Área Fundamentos del Análisis Económico</b>
Carácter:	<b>Optativa</b>
Créditos ECTS:	<b>6</b>
Curso y cuatrimestre:	<b>Segundo</b>
Profesorado:	Enrique Parra Iglesias
Horario de Tutoría:	
Idioma en el que se imparte:	<b>Español</b>

### 1. PRESENTACIÓN

La gestión empresarial encara importantes problemas de planificación y asignación de recursos que son fundamentales para el buen desempeño de la empresa e incluso para su supervivencia. En una gestión moderna se hace necesario abordar la resolución de esos problemas mediante el uso de modelos que representen la realidad empresarial y ayuden a tomar decisiones de forma óptima.

En esta asignatura se desarrollan numerosos problemas reales: planificación de la producción, mezclas, planificación del transporte, asignación de turnos de trabajo, selección óptima de carteras de inversión, etc. que son habituales en la gestión empresarial en múltiples sectores económicos.

La asignatura cubre desde la formulación de los modelos adecuados a cada situación hasta la obtención de la solución, bien con el uso de la teoría de la optimización bien con el uso de ordenadores.

La disponibilidad de ordenadores de gran potencia y bajo coste ha permitido en las últimas décadas que estos problemas, anteriormente inabordables por sus grandes necesidades de cálculo, se resuelvan en la actualidad con métodos de optimización para problemas de gran tamaño.

El curso se estructura en tres partes:

- I) Modelos de optimización:
- II) Teoría de la Optimización
- III) Resolución informática

En la primera parte se plantean situaciones habituales de gran interés práctico en la gestión empresarial y se aborda el diseño de modelos que permitan abordar la búsqueda de la solución óptima a fin de realizar una adecuada toma de decisiones.

En la segunda parte se desarrolla la teoría de la optimización que permitirá obtener la solución óptima de los modelos planteados en la primera parte. Siguiendo un orden clásico se explica convexidad para después abordar el caso de optimización sin restricciones. Se continúa con la optimización con restricciones, primero de tipo igualdad y después desigualdad.

Dada su gran importancia práctica, se presta especial atención al caso de la programación lineal y al estudio de la dualidad.

La tercera parte es la dedicada a la resolución práctica y se desarrolla con prácticas en el aula informática.

Como requisito previo, el alumno deberá conocer los contenidos de la materia Matemáticas Empresariales I y Matemáticas Empresariales II.

## 1.2. SUMMARY

Business management faces significant planning and resource allocation problems that are critical to the company's good performance and even survival. In modern management it is necessary to approach the resolution of these problems by using models that represent the business reality and help to make decisions in an optimal way.

Numerous real problems are developed in this course: production planning, mixing, transportation planning, work shift allocation, optimum selection of investment portfolios, etc. which are common in business management across multiple economic sectors.

The subject covers from the formulation of the appropriate models to each situation until obtaining the solution, either with the use of optimization theory or with the use of computers.

## 2. COMPETENCIAS

Competencias genéricas:

1. Capacidad de expresión oral y escrita
2. Capacidad de trabajo autónomo y colaborativo
3. Capacidad de búsqueda de información y uso de aplicaciones informáticas

Competencias específicas:

1. Comprender y explicar los diferentes conceptos básicos.
2. Desarrollar capacidad de resolución de problemas prácticos.
3. Desarrollar la habilidad de representar en un modelo matemático-económico problemas del mundo empresarial

4. Comprender las implicaciones de las conclusiones extraídas de la solución y su adecuación al problema real

### 3. CONTENIDOS

Bloques de contenido	Total de clases, créditos u horas
<p><b>I. MODELOS DE OPTIMIZACIÓN</b></p> <p><b>Tema 1. Modelos de optimización I.</b> Formulación de modelos de importantes en la gestión empresarial: planificación de la producción, optimización del transporte, mezclas,...</p> <p><b>Tema 2. Modelos de optimización II.</b> Formulación de modelos de importantes en la gestión empresarial: selección de carteras de inversión, el problema de la mochila, diseño de turnos de trabajo,..</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 7 horas teóricas</li> <li>• 7 horas prácticas</li> </ul>
<p><b>II. TEORÍA DE LA OPTIMIZACIÓN</b></p> <p><b>Tema 3. Introducción a la Optimización</b> Resolución: teoría, práctica y computación. Planteamiento y tipos de problemas de optimización estática. Óptimos locales y globales. Convexidad. Análisis gráfico.</p> <p><b>Tema 4. Teoría de Optimización</b> Condiciones de optimalidad de problemas sin y con restricciones. Multiplicadores.</p> <p><b>Tema 5. Programación lineal.</b> Formulación del problema. Tipos de modelos habituales en la gestión empresarial. Ejemplos ilustrativos. Transformación a forma estándar. Tipos de soluciones. Teoremas fundamentales. Nociones del algoritmo simplex. Dualidad. Interpretación económica. Análisis postoptimal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 12 horas teóricas</li> <li>• 12 horas prácticas</li> </ul>

### III. RESOLUCIÓN INFORMÁTICA

**Tema 6. Resolución práctica de modelos**  
Métodos de resolución. Programas de ordenador en optimización. Resolución de ejemplos con ordenador.

- 5 horas teóricas
- 5 horas prácticas

## 4. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE.- ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 4.1. Distribución de créditos (especificar en horas)

Número de horas presenciales:	48 Asistencia a clases teóricas: 22,5 Asistencia a clases prácticas: 22,5 Realización de exámenes: 3
Número de horas del trabajo propio del estudiante:	102
Total horas	150

### 4.2. Estrategias metodológicas, materiales y recursos didácticos

Clases presenciales

- **Clases teóricas:** estas clases se impartirán en grupos grandes de alumnos. Durante las mismas el profesor desarrollará los conceptos más importantes para la comprensión del tema.
- **Resolución de casos prácticos:** se harán en grupos reducidos. Durante las sesiones se aplicarán a problemas concretos los conceptos teóricos estudiados. Los alumnos comentarán entre ellos las soluciones halladas a los problemas propuestos.
- **Presentación de Informes y trabajos:** el alumno tendrá que presentar a sus compañeros y al profesor los trabajos que haya realizado fuera del horario de clases.
- **Pruebas parciales:** durante el curso el profesor propondrá, si así lo considera conveniente, diversas pruebas parciales para revisar la adquisición de conocimientos y la aplicación de los mismos.

<p>Trabajo autónomo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudio para la comprensión completa de los conceptos y procedimientos explicados en las sesiones presenciales</li> <li>• Lecturas</li> <li>• Búsqueda de información</li> <li>• Realización de actividades: ejercicios, casos, informes, trabajos.</li> <li>• Participación en otras actividades.</li> </ul>
<p>Tutorías</p>	<p>Las tutorías podrán ser en grupo o individuales. Durante las mismas el profesor evaluará la adquisición de las diversas competencias. El alumno expondrá la evolución de los informes y trabajos y será orientado hacia su adecuada finalización cuando sea necesario.</p>
<p>Examen Afianzamiento del conocimiento y aplicación práctica del mismo</p>	<p><b>Examen final teórico–práctico:</b> al final del curso habrá un examen en el cual el alumno tendrá que interrelacionar todos los conocimientos que ha adquirido, asegurando, de esta manera, que el conocimiento es transversal y que es capaz de relacionar los conceptos y aplicarlos.</p>

***La Universidad de Alcalá garantiza a sus estudiantes que, si por exigencias sanitarias las autoridades competentes impidieran la presencialidad total o parcial de la actividad docente, los planes docentes alcanzarían sus objetivos a través de una metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación en formato online, que retornaría a la modalidad presencial en cuanto cesaran dichos impedimentos.***

### Materiales y recursos

- Los libros recomendados están disponibles en la Biblioteca del Centro.
- Plataforma virtual.
- La Universidad dispone de ordenadores para uso de los alumnos.
- Cuando se considere necesario se entregará, antes de cada tema, material para facilitar el seguimiento de las clases.
- Se entregarán periódicamente hojas de ejercicios y problemas.

## 5. EVALUACIÓN: Procedimientos, criterios de evaluación y de calificación

### Criterios de evaluación

A fin de obtener una evaluación completa del alumno, habrá de observarse que éste:

- Identifica las ideas principales de cada uno de los contenidos.
- Relaciona y aplica los contenidos dados con los nuevos.

- Explora otras formas de resolver los problemas.
- Comprende los conceptos e ideas principales.
- Aplica los contenidos a situaciones diversas.
- Resuelve los problemas de modo comprensivo.
- Elabora ideas coherentemente.
- Argumenta adecuadamente sus resultados.
- Aplica el sentido crítico al seleccionar y analizar el problema.
- Deja espacio para la expresión y exploración de nuevas ideas.
- Integra los diferentes conocimientos.
- Presenta los ejercicios con claridad, corrección y cuidado expositivo, y en los términos acordados.
- Elabora modelos en los que utiliza los conocimientos vistos.

Y en cuanto a sus trabajos y aportaciones prácticas, se valorará:

- Originalidad y aportaciones del trabajo.
- Rigor en la presentación.
- Integración y coherencia teórico-práctica.
- Capacidad de síntesis.

### **Criterios de calificación**

La escala de de notas numéricas con un decimal y una calificación cualitativa:

0,0 - 4,9	<b>SUSPENSO (SS)</b>
5,0 - 6,9	APROBADO (AP)
7,0- 8,9	NOTABLE (NT)
9,0 - 10	SOBRESALIENTE (SB)
9,0 – 10	<b>MATRÍCULA DE HONOR limitada al 5%</b>

### **Modo de evaluación**

El procedimiento de evaluación está sujeto a la “Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes”, aprobada en Consejo de Gobierno de la Universidad de Alcalá el 24 de marzo de 2011.

Es importante destacar que independientemente de lo que sigue, el sistema de evaluación se adecuará a los recursos docentes y al número de alumnos por grupo, y será comunicado oportunamente al inicio de las clases

## - Evaluación en convocatoria ordinaria:

### A) Evaluación continua.

En este sistema la asistencia participativa en clase, actividades como la realización de ejercicios y la resolución de trabajos, así como la consideración de distintos tipos de pruebas de evaluación, tienen un peso decisivo en la calificación final.

A lo largo del periodo de impartición de la asignatura, la presentación de trabajos a realizar por parte del alumno a propuesta del profesor junto con la participación activa en clase, así como la realización de pruebas de evaluación sin previo aviso, supondrán un 20 % de la calificación final.

En este sistema se llevarán a cabo dos pruebas cuya fecha de realización será comunicada a los alumnos con suficiente antelación. La primera de ellas se realizará a lo largo del cuatrimestre y evaluará los contenidos relativos a los 4 primeros temas. La segunda prueba evaluará el resto de los temas y se realizará el mismo día que el examen final. Se entiende que, dado el carácter incremental en la adquisición de conocimientos que requiere esta asignatura, en la evaluación de los temas más avanzados siempre están incluidos contenidos de los primeros. Por tanto, en ningún caso ha de entenderse que la superación de la primera de las pruebas exime del conocimiento de la materia en la segunda.

Para aquellos alumnos que obtengan una calificación superior a 4 puntos sobre 10 en la primera prueba de evaluación, los pesos que en la calificación final tendrán esta primera prueba y la segunda serán 40% y 40%, respectivamente.

Los alumnos que no superen la calificación de 4 puntos sobre 10 en la primera prueba podrán optar, si así lo desean y previa comunicación al profesor responsable de la asignatura, a una prueba, a modo de recuperación, a realizar el mismo día que el examen final. En este caso, la calificación obtenida en la primera prueba pasará a considerarse dentro del 15% de evaluación continua, la calificación de la prueba de recuperación supondrá un 40% y el 40% restante corresponderá a la calificación de la segunda prueba de evaluación.

Se considera que un alumno aprueba mediante evaluación continua cuando la suma ponderada de las tres calificaciones anteriormente expuestas es al menos de 5 puntos y en las dos pruebas de evaluación se ha obtenido una calificación superior a 3 puntos sobre 10.

Si no se superara la asignatura en la convocatoria ordinaria, las calificaciones relativas a los distintos controles, la entrega de trabajos y la participación activa en clase serian tenidos en cuenta en la convocatoria extraordinaria del año en curso siempre que el alumno obtuviera en ésta una calificación de al menos 4 puntos sobre 10.

### B) Evaluación final.

Este modelo de evaluación se aplicará a los alumnos que cumplan las condiciones del artículo 10 de la "Normativa reguladora de los procesos de evaluación de los aprendizajes".



Consiste en la realización de un examen final cuya nota supondrá el 100 % de la calificación del alumno en la asignatura. Está compuesto de una parte tipo test, con varias alternativas y penalizándose las contestaciones incorrectas, y otra parte de desarrollo de problemas.

#### - Evaluación en convocatoria extraordinaria:

La convocatoria extraordinaria consistirá en la superación de un examen único de las mismas características que el realizado en la evaluación final de la convocatoria ordinaria.

A la hora de determinar la calificación final en esta convocatoria, a aquellos alumnos que habiendo realizando evaluación continua durante el curso hayan obtenido en la convocatoria extraordinaria una nota superior a 4 puntos sobre 10 en la misma, se le tendrá en cuenta las calificaciones relativas a los distintos controles, la entrega de trabajos y la participación activa en clase a lo largo del año en curso.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía Básica

BAKER (2015). Optimization Modeling with spreadsheets. 3d ed. Wiley

BARBOLLA, R., CERDÁ, E. y SANZ, P. (2000). OPTIMIZACIÓN. Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía. Prentice Hall. Madrid.

GASS, S.I. (1978). Programación lineal. Métodos y aplicaciones. CECSA. México.

PARRA, E (1999). Optimización del transporte. Ed. Díaz de Santos. Madrid.

PARRA, E (2022). Material de clase. El autor repartirá documentación de cada tema.

WILLIAMS, H.P. (2013). Model building in mathematical programming. Wiley. New York. 5th Ed