

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

<b>Código</b>	44863
<b>Nombre</b>	Optimización
<b>Ciclo</b>	Máster
<b>Créditos ECTS</b>	12.0
<b>Curso académico</b>	2022 - 2023

**Titulación(es)**

<b>Titulación</b>	<b>Centro</b>	<b>Curso</b>	<b>Periodo</b>
2237 - M.U. en Planificación y Gestión de Procesos Empresariales	Facultad de Economía	1	Primer cuatrimestre

**Materias**

<b>Titulación</b>	<b>Materia</b>	<b>Carácter</b>
2237 - M.U. en Planificación y Gestión de Procesos Empresariales	1 - Optimización	Obligatoria

**Coordinación**

<b>Nombre</b>	<b>Departamento</b>
ALVAREZ-VALDES OLAGUIBEL, RAMON	130 - Estadística e Investigación Operativa

**RESUMEN**

El objetivo principal de este curso es introducir al estudiante en la optimización como herramienta en el proceso de toma de decisiones. El curso es auto-contenido y los conocimientos previos necesarios se reducen a informática a nivel de usuario y matemáticas básicas. Sin embargo, los estudiantes con conocimientos avanzados en informática, también encontrarán técnicas y estrategias para el desarrollo de aplicaciones de optimización empresarial.

Se proporcionará al estudiante los conocimientos para modelizar, formular y resolver problemas de optimización en el ámbito empresarial e industrial. El curso tiene un doble enfoque, a nivel de usuario y a nivel de técnico, con el fin de atender las necesidades de los diferentes profesionales en el ámbito de la toma de decisiones.

En el curso se revisan numerosos casos prácticos tomados de diferentes entornos empresariales para ilustrar el proceso completo de optimización, desde la determinación del modelo al análisis de la solución obtenida mediante el software estudiado.



## CONOCIMIENTOS PREVIOS

### Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

### Otros tipos de requisitos

## COMPETENCIAS

### 2237 - M.U. en Planificación y Gestión de Procesos Empresariales

- Ser capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Saber comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que las sustentan) a públicos especializados y/o no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- Que los/las estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Que los/las estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- Que los/las estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- Que los/las estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo
- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
- Saber trabajar en equipos multidisciplinares reproduciendo contextos reales y aportando y coordinando los propios conocimientos con los de otras ramas e intervinientes.
- Participar en debates y discusiones, dirigirlos y coordinarlos y ser capaces de resumirlos y extraer de ellos las conclusiones más relevantes y aceptadas por la mayoría.
- Utilizar las distintas técnicas de exposición -oral, escrita, presentaciones, paneles, etc- para comunicar sus conocimientos, propuestas y posiciones.
- Ser capaces de integrarse en equipos, tanto en función de directivos o coordinadores como en funciones específicas acotadas y en funciones de apoyo al propio equipo o a otros.
- Saber aplicar los conocimientos adquiridos y ser capaces de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
- Analizar y resolver los problemas de gestión mediante la creación y validación de los modelos adecuados a los diversos campos de la actividad de la empresa, como pueden ser la planificación y control de la producción, la gestión de inventarios, la distribución y logística o la gestión de proyectos. Trabajar con los datos disponibles o posibles.
- Desarrollar la habilidad de gestionar la información, con especial énfasis en la información cuantitativa. Diseñar adecuadamente el proceso de adquisición y tratamiento de los datos.
- Realizar y coordinar proyectos de mejora e innovación tecnológica de la gestión.
- Ser capaz de modelizar las situaciones reales como formulaciones matemáticas, especialmente aquellas que involucran la toma de decisiones en escenarios complejos.



- Conocer las herramientas de optimización y simulación disponibles en el mercado, su posible adecuación a los problemas del ámbito empresarial y plantear el desarrollo de nuevas aplicaciones.
- Ser capaz de sintetizar y comunicar los resultados, las conclusiones de los modelos y las soluciones propuestas de una forma rigurosa y clara.
- Desarrollar una perspectiva sistémica de cara a la resolución de problemas y la toma de decisiones en el ámbito empresarial, fomentando la capacidad para descomponer en partes, sin perder la visión global teniendo en cuenta las interrelaciones en las partes..
- Habituar al alumno a analizar la realidad desde un enfoque multidisciplinar, propio de las ciencias sociales en general y de la economía en particular.
- Fomentar la aceptación del cambio como algo connatural a la actividad económica y desarrollar en el alumno una actitud de alerta ante el dinamismo y la incertidumbre del entorno empresarial.
- Desarrollar en el alumno las habilidades técnicas y analíticas necesarias para la toma de decisiones, con información compleja e incompleta, lo que constituye el elemento central de la actividad directiva.
- Fomentar la creatividad a la hora de afrontar la resolución de problemas complejos, y la capacidad para evaluar las implicaciones que las alternativas diseñadas pueden tener sobre los diferentes actores implicados.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Al finalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje el estudiante habrá aprendido a:

- 1: Conocer definiciones formalmente correctas de los conceptos básicos en la optimización.
- 2: Ser capaz de modelizar las situaciones reales como formulaciones matemáticas.
- 3: Conocer las herramientas de optimización disponibles en el mercado, su posible adecuación a los problemas del ámbito empresarial y plantear el desarrollo de nuevas aplicaciones.
- 4: Resolver problemas de optimización con el software Solver para Excel.
- 5: Interpretar los resultados de la optimización y evaluar alternativas.
- 6: Desarrollar modelos de simulación y análisis de los resultados.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

### 1. Introducción a los modelos de Programación Matemática

### 2. Programación Lineal: Algoritmo Simplex

### 3. Dualidad en Programación Lineal



**4. Análisis de sensibilidad**

**5. Modelización con variables enteras**

**6. Programación Lineal Entera: algoritmos de ramificación y acotación**

**7. Algoritmos heurísticos**

**8. Algoritmos metaheurísticos: GRASP, algoritmos genéticos**

**9. Programación No Lineal**

**10. Toma de decisiones bajo condiciones de incertidumbre**

**11. Introducción a la lógica y la modelización fuzzy**

**12. Optimización fuzzy. Modelos de localización, inversión y recursos humanos**

**13. Introducción a la simulación**

**14. Comparación entre métodos de optimización.  
Aplicación a modelos de economía y empresa**



## VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Prácticas en aula informática	90,00	100
Seminarios	9,00	100
Elaboración de trabajos individuales	120,00	0
Estudio y trabajo autónomo	30,00	0
Preparación de actividades de evaluación	51,00	0
<b>TOTAL</b>	<b>300,00</b>	

## METODOLOGÍA DOCENTE

Las clases, que se impartirán en el aula de informática, tienen un carácter aplicado. La orientación práctica de la asignatura favorece la interacción profesor-alumno, limitando el desarrollo unidireccional del profesor al alumno, y estimulando la participación. El profesor introducirá los temas mediante casos reales y mostrará la necesidad de desarrollar el tema propuesto para resolver satisfactoriamente los problemas planteados. El alumno utilizará las herramientas descritas para resolver por sí mismo los problemas.

En las clases de teoría se combinará el método de clase magistral, que se seguirá en algunas de ellas, con otras sesiones en las que los estudiantes tengan mayor protagonismo y debatan sobre el progreso de sus trabajos. En las prácticas se resolverán problemas, ejercicios y ejemplos de todos los conceptos estudiados en la teoría.

## EVALUACIÓN

El 60% de la evaluación corresponderá a la nota obtenida en el trabajo de la asignatura. Este trabajo consistirá en la resolución de un conjunto de ejercicios, relacionados con la materia explicada en las clases, que los profesores irán proponiendo a lo largo del semestre.

El 40% restante corresponderá a la calificación obtenida en un examen final.

La asignatura se divide en 3 partes cada una de las cuales la imparte un profesor. La primera abarca la Modelización y la Prog. Lineal, la segunda la Programación Lineal Entera y No Lineal. Finalmente la tercera parte consiste en la Simulación. Las 3 partes cuentan por igual en la evaluación final de la asignatura. Es necesario obtener un mínimo de 4 puntos en cada parte (sobre 10) y un promedio final de 5 o más puntos para aprobar la asignatura.

Los ejercicios propuestos en las tres partes de la asignatura se consideran no recuperables, es decir, su calificación se conservará para las dos convocatorias del curso, pero no se podrán recuperar mediante un examen.



## REFERENCIAS

### Básicas

- Carlsson, C. , Fullér, R. (2002): Fuzzy Reasoning in Decision Making and Optimization, Ed. Springer-Verlag, Berlin.
- Carlsson, C. , Fullér, R. (2011): Possibility for Decision, Ed. Springer-Verlag, Berlin.
- Gendreau, M. and Potvin, J. Y. (Eds.) Handbook of Metaheuristics. Springer, International Series in Operations Research & Management Science, Vol. 146, 2ª ed., 2010 .
- Kaufmann, A., Gil Aluja, J. (1987): Técnicas Operativas de Gestión para el Tratamiento de la Incertidumbre. Hispano Europea, Barcelona. (libre en PDF)
- Morales-Luna, G. (2002): Introducción a la lógica difusa. Obtenido de <http://delta.cs.cinvestav.mx/~gmorales/ldifll/ldifll.html>
- Osman, I.H. and Kelly, J.P. Metaheuristics. Theory and Applications. Kluwer, 2011.
- Powell S.G. and Baker, K.R. Management Science: The Art of Modelling with Spreadsheets. Wiley, 4ª ed., 2013.
- Ragsdale C. T. Spreadsheet Modelling & Decision Analysis. Cengage Learning, 7ª ed. , 2014.
- Russell, R.S. and Taylor, B. W. Operations Management creating value along the supply chain. Prentice Hall, 7ª ed. , 2011.
- Taha, H. A. Investigación de operaciones. Pearson, 9ª ed. , 2012.
- Vanderbei, R. Linear Programming: Foundations and Extensions. Springer, 4ª ed., 2013.
- Verdegay, J. L (2003): Fuzzy Sets Based Heuristics for Optimization, Ed. Springer-Verlag, Berlin.
- Winston, W.L., Albright, S. C. Practical Management Science. South Western Cengage Learning, 5ª ed. , 2013.
- Winston, W.L., Venkataramanan, M. Introduction to Mathematical Programming. Thomson, 4ª ed. , 2002.