



Asignatura: Investigación Operativa
Código: 16466
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Matemáticas
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Optativa B
Nº. de Créditos: 6 ECTS

1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

INVESTIGACIÓN OPERATIVA

1.1. Código / Course number

16466

1.2. Materia/ Content area

MATEMÁTICAS

1.3. Tipo / Course type

OPTATIVA B

1.4. Nivel / Course level

GRADO

1.5. Curso / Year

CUARTO

1.6. Semestre / Semester

SEGUNDO

1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material

1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Es muy recomendable haber cursado la asignatura Calculo 1 y 2, Topología y Algebra Lineal /



Asignatura: Investigación Operativa
Código: 16466
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Matemáticas
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Optativa B
Nº. de Créditos: 6 ECTS

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ **Minimun attendance requirement**

La asistencia a clase es muy recomendable.

1.10. Datos del equipo docente / **Faculty data**

Coordinador:

Prof. José Pedro Moreno:

Departamento: Matemáticas

Facultad: Ciencias Módulo 08. Despacho 211

Teléfono: 91 497 6685

E-mail: josepedro.moreno@uam.es

Página web:

Horario de Tutorías individuales: Se fijan a petición individual del alumno

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671471248/listadoCombo/Profesorado.htm>

1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Aprender a modelizar algunos problemas de optimización en los que el objetivo se expresa como función lineal de las variables de decisión y las restricciones que deben satisfacer dichas variables se formulan mediante ecuaciones e inecuaciones lineales.

Conocer el algoritmo del simplex y del simplex dual que sirven para resolver numerosos problemas de programación lineal.

Familiarizarse con la noción de convexidad, de gran utilidad en diversas ramas de la matemática, desde el análisis a la geometría, y con algunos conjuntos convexos especiales, en particular con los poliedros.

Comprender algunas nociones básicas de optimización no lineal con restricciones de convexidad y, en particular, la metodología de Kuhn-Tucker

Resultados del aprendizaje



Asignatura: Investigación Operativa
Código: 16466
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Matemáticas
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Optativa B
Nº. de Créditos: 6 ECTS

Los resultados de aprendizaje correspondientes a las asignaturas optativas del Grupo B (**Materias optativas de profundización con contenido matemático**) son:

R11.2-- Habrá completado su formación adecuándola al desarrollo de actividades profesionales, docentes y/o de investigación

1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

BLOQUE 0: INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN.

BLOQUE I: UNA INTRODUCCIÓN A LA TEORÍA DE CONVEXIDAD EN \mathbb{R}^n .

BLOQUE II: OPTIMIZACIÓN LINEAL. EL ALGORITMO DEL SIMPLEX. DUALIDAD.

BLOQUE III: OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES DE CONVEXIDAD.

BLOQUE IV: OPTIMIZACIÓN NO LINEAL. LA METODOLOGÍA DE KUHN-TUCKER.

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

1. BAZARAA, M. S., JARVIS, J.J. Y SHERALI, H. D, Linear Programming and Network Flows. Wiley, 1990.
2. BAZARAA, M. S.; SHERALI, H.D. Y SHETTY, C.M, Nonlinear Programming. Theory and Algorithms. Wiley, 1993.
3. BOYD, S.; VANDENBERGHE, L, Convex Optimization. Cambridge University Press, 2004.
4. ECKER, J.G. Y KUPFERSCHMID, M, Introduction to Operations Research. Wiley, 1988.
5. GOBERNA, M.A.; JORNET, V. Y PUENTE, R, Optimización Lineal. Teoría, Métodos y Modelos. McGraw Hill, 2004.
6. HASTINGS, K.J, Introduction to the Mathematics of Operations Research. Marcel Dekker, 1989
7. TAHA, H. A.; Investigación de operaciones. Una Introducción. Pearson Prentice Hall, 2004.

2. **Métodos Docentes / Teaching methodology**

El curso consta de las siguientes actividades: clases teóricas y prácticas de aula, tutorías y examen.

Las clases de aula incluyen la presentación de los contenidos teóricos, la discusión de ejemplos y la resolución de ejercicios prácticos. Durante las clases se desarrollan los conceptos y técnicas más importantes, que se aplican de manera continuada a la resolución de ejercicios y problemas.

Como sistema de apoyo a la docencia los estudiantes disponen de tutorías individuales y a través del correo electrónico.



Asignatura: Investigación Operativa
Código: 16466
Centro: Facultad de Ciencias
Titulación: Grado en Matemáticas
Curso Académico: 2017-2018
Tipo: Optativa B
Nº. de Créditos: 6 ECTS

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

150 horas.

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Para la calificación final del curso se tendrán en cuenta:

- Un examen final.
- Una prueba de control que se realizará a lo largo del curso.

La nota será el máximo entre la calificación del examen final y una media ponderada de la nota del examen final y de la nota de la prueba de control:
 $A = 60\% \text{ nota del examen final} + 40\% \text{ nota de la prueba intermedia.}$

El estudiante que haya participado en menos de un 30% de las actividades de evaluación y no se presente al examen final, será calificado en la convocatoria ordinaria como “No evaluado”.

En su caso, la calificación correspondiente a la convocatoria extraordinaria será la nota obtenida en la prueba específica realizada en la fecha marcada por el calendario académico.

5. Cronograma* / **Course calendar**

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	INTRODUCCIÓN Y MOTIVACIÓN. CONJUNTOS CONVEXOS Y COMBINACIÓN CONVEXA. TEOREMAS DE SEPARACIÓN	4	6
2	TEOREMAS DE FARKAS Y GORDAN.	5	8



Asignatura: Investigación Operativa

Código: 16466

Centro: Facultad de Ciencias

Titulación: Grado en Matemáticas

Curso Académico: 2017-2018

Tipo: Optativa B

Nº. de Créditos: 6 ECTS

Semana Week	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
	CONOS CONVEXOS.		
3	CONJUNTOS POLIEDRICOS, PUNTOS EXTREMOS Y DIRECCIONES EXTREMAS. TEOREMA DE REPRESENTACIÓN	5	9
4	EL PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN LINEAL. EL ALGORITMO DE SIMPLEX	4	8
5	LA TABLA SIMPLEX.	5	10
6	PROBLEMA DUAL.	3	6
7	EL METODO SIMPLEX DUAL	4	8
8	PROBLEMA DE OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES. FUNCIONES CONVEXAS.	5	9
9	CARACTERIZACIÓN DE FUNCIONES CONVEXAS.	4	8
10	MAXIMOS Y MINIMOS DE LAS FUNCIONES CONVEXAS	4	8
11	EL PROBLEMA DE PROGRAMACIÓN NO LINEAL.	4	8
12	CONDICIONES NECESARIAS DE JOHN Y KUHN-TUCKER	5	10

* Este cronograma es orientativo.