

## **i ASIGNATURA MODELOS DE LA INVESTIGACIÓN OPERATIVA**

Código	40209042
Titulación	GRADO EN MATEMÁTICAS
Módulo	MÓDULO XVIII. OPTIMIZACIÓN AVANZADA
Materia	MATERIA XVIII.1 MODELOS DE INVESTIGACIÓN OPE ...
Curso	4
Duración	PRIMER SEMESTRE
Tipo	OPTATIVA
Idioma	CASTELLANO
Ofertable en Lengua Extranjera	NO
Movilidad Nacional	SÍ
Movilidad Internacional	SÍ
Estudiante Visitante Nacional	SÍ
ECTS	6,00
Departamento	C146 - ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA

## **✓ REQUISITOS Y RECOMENDACIONES**

### **Recomendaciones**

Aunque no hay requisitos previos, es recomendable tener aprobada la asignatura Programación Matemática.

## OFERTA EN LENGUA EXTRANJERA

No se oferta para Lengua Extranjera.

## MOVILIDAD

- Movilidad Nacional (SICUE): Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Movilidad Internacional: Sí. Tipo de enseñanza: Presencial
- Estudiante Visitante Nacional: Sí. Nº Plazas: 10. Tipo de enseñanza: Presencial

## RESULTADO DEL APRENDIZAJE

Id.	Resultados
1	Reconocer modelos de la investigación operativa en problemas de la vida real.
2	Construir modelos adecuados para los problemas planteados. Conocer las herramientas de resolución que proporciona la Investigación Operativa para resolverlos.
3	Reconocer los modelos la optimización combinatoria.
4	Conocer los procedimientos de resolución de problemas de optimización combinatoria.
5	Saber utilizar software específico para la resolución de los problemas analizados.

## COMPETENCIAS

Tipo	Competencia
BÁSICA	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
BÁSICA	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vacación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
BÁSICA	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
BÁSICA	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
BÁSICA	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
GENERAL	Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
GENERAL	Comprobar o refutar razonadamente los argumentos de otras personas.
ESPECÍFICA	Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

Tipo	Competencia
ESPECÍFICA	Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
ESPECÍFICA	Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
ESPECÍFICA	Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.
ESPECÍFICA	Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
TRANSVERSAL	Saber gestionar el tiempo de trabajo.

## Q CONTENIDOS

Contenido	Descripción
Introducción a la Investigación Operativa. Introducción a la Programación Lineal Entera. Modelización.	Orígenes de la Investigación Operativa. Ejemplos reales de aplicación de la Investigación Operativa. Beneficios de la aplicación de la Investigación Operativa. Aplicación de Modelos de Programación Lineal Entera Mixta. Modelización a través de PLEM.
Modelización usando variables 0,1.	Transformación usando variables 0-1.

Contenido	Descripción
Preproceso en formulaciones.	Fijación de variables. Eliminación de restricciones. Refuerzo de formulaciones. Desigualdades válidas.
Modelos de Optimización Combinatoria	Modelos enteros y combinatorios. Problemas de optimización combinatoria. Métodos de resolución. El problema del viajante de comercio. Problemas discretos de plantas, problemas sin capacidades. Problema de rutas de vehículos.
Problemas de optimización en redes	Modelos de flujos a coste mínimo.
Programación Dinámica.	
Modelos de determinísticos de la Investigación Operativa: Inventarios, Juegos y Localización.	

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

## Procedimientos de evaluación

Tarea/Actividades	Medios, técnicas e instrumentos	Ponderación
Prueba final	Prueba escrita compuesta por cuestiones de tipo teórico y práctico. Además de resolución problemas con ordenador a través del software utilizado durante el curso.	75 %
Pruebas de progreso y trabajos de profundización.	Prueba escrita con ejercicios teóricos y prácticos sobre los contenidos de la asignatura que podrán ser resolubles mediante el software adecuado. Trabajos de profundización en cada uno de los temas planteados en la asignatura.	25 %

## Criterios de evaluación

La calificación general de la asignatura tendrá en cuenta las puntuaciones obtenidas en cada una de las actividades, de la forma que se especifica en el procedimiento de calificación.

Adicionalmente, los alumnos tendrán derecho a una prueba de evaluación global, en la convocatoria extraordinaria posterior a la convocatoria ordinaria (la del cuatrimestre en el que se imparte) en los términos establecidos por el centro. Esta modalidad de evaluación deberá ser solicitada en los plazos que el centro determine. Los criterios de evaluación y tipo de pruebas a realizar serán determinados por el equipo docente de la asignatura e informados con suficiente antelación a aquellos alumnos que la soliciten.

 **PROFESORADO**

Profesorado	Categoría	Coordinador
RODRIGUEZ CHIA, ANTONIO MANUEL	CATEDRÁTICO DE UNIVERSIDAD	Sí
BALDOMERO NARANJO, MARTA	INVEST. PREDOCTORAL UCA FPI	No

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividad	Horas	Detalle
03 Prácticas de informática	12	Se llevarán a cabo sesiones de ordenador basadas en la resolución de problemas; en estas sesiones el alumno aplicará las herramientas informáticas de un programa apropiado.
08 Teórico-Práctica	48	Trabajo presencial en el aula, a través de clases de teoría y problemas analizando los contenidos básicos.
10 Actividades formativas no presenciales	78,00	Estudio y trabajo individual.  El objetivo último de esta actividad es que el alumno, por medio de sesiones de estudio individual, comprenda los contenidos impartidos en teoría, la resolución de ejercicios y problemas, así como la realización de búsquedas bibliográficas.
11 Actividades formativas de tutorías	7,00	Seminarios y tutorías en grupo.  Se realizará un seguimiento temporal de la adquisición de conocimientos a través de clases interactivas.
12 Actividades de evaluación	5,00	Sesiones periódicas a través de las cuales llevarán a cabo las diferentes pruebas de progreso.

## BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía Básica



BAZARAA M., JARVIS J. (1994). "Programación Lineal y Flujo en Redes". Limusa.

CALVETE H., MATEOS P. (1994). "Programación Lineal, Entera y Meta: Problemas y Aplicaciones". Pressas Universitarias de Zaragoza. GROSS D., HARRIS C.N. Fundamentals of Queueing Theory. Wiley (1998).

HILIER F.S., LIEBERMAN ,G.J. (2001). "Investigación de Operaciones". McGraw Hill.

RIOS S. (1988). "Investigación Operativa. Optimización". C. Ramón Areces.

SALAZAR J.J. (2001). "Programación Matemática". Díaz de Santos.

WINSTON W.L. (1994). "Investigación de Operaciones. Aplicaciones y Algoritmos". Editorial de Iberoamérica.

TAHA, H. "Investigación de operaciones". Ed. Alfaomega (1991).

WOLSEY L. A. Integer programming. John Wiley & Sons, Inc., New York, 1998.

#### Bibliografía Específica

DENARDO , E. Dynamic Programming: Theory and Applications. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall, 1982.

HADLEY G., WHITIN T. Analysis of Inventory Systems. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice-Hall, 1984.

MEDHI Stochastic Models in Queuing Theory . Academic Press (1991)

LEE J. A First Course in Combinatorial Optimization. Cambridge Texts in Applied Mathematics, 2004.

LOVE R.F., MORRIS J.G. y WESOLOWSKLY G.O. Facilities location: models and methods. North Holland, NY, 1988.

OWEN, G. "Game Theory". Academic Press. (1982).

STEUER, R.E. Multiple criteria optimization". Wiley. (1985).

WOLSEY L.A., NEMHAUSER G.L. Integer and Combinatorial Optimization. Wiley, 1999

---

El presente documento es propiedad de la Universidad de Cádiz y forma parte de su Sistema de Gestión de Calidad Docente.

En aplicación de la Ley 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres, así como la Ley 12/2007, de 26 de noviembre, para la promoción de la igualdad de género en Andalucía, toda alusión a personas o colectivos incluida en este documento estará haciendo referencia al género gramatical neutro, incluyendo por lo tanto la posibilidad de referirse tanto a mujeres como a hombres.

---