

MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN I

GUÍA DOCENTE CURSO 2013-14

Titulación:	Grado en Matemáticas			701G	
Asignatura:	Modelización y optimización I			477	
Materia:	Modelización y optimización				
Módulo:	Modelización y Optimización				
Carácter:	Obligatoria	Curso:	3	Semestre:	Semestral
Créditos ECTS:	6,00	Horas presenciales:	60,00	Horas estimadas de trabajo autónomo:	90,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español				
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español				

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

MATEMÁTICAS Y COMPUTACIÓN			R111
Dirección:	C/ Luis de Ulloa, s/n	Código postal:	26004
Localidad:	Logroño	Provincia:	La Rioja
Teléfono:	941299452	Fax:	941299460
Correo electrónico:			

PROFESORADO PREVISTO

Profesor responsable de la asignatura:	Pérez Lázaro, Francisco Javier		
Teléfono:	941299466	Correo electrónico:	javier.perezl@unirioja.es
Despacho:	219	Edificio:	Edificio Vives
Horario de tutorías:	1er semestre: L18-20, M17-19, X16-18. 2º semestre: L10-12, M10-12, X11-13.		

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Introducción a la optimización. Programación lineal. Aplicaciones.
- Modelos probabilísticos.

Se aconseja conocer los conceptos básicos de álgebra lineal, probabilidad y estadística.

Relación de asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias requeridos

Cálculo matricial y vectorial
 Estadística
 Probabilidad y Estadística

CONTEXTO

La asignatura de *Modelización y Optimización I* tiene como objetivo presentar a los alumnos del Grado en Matemáticas algunos conocimientos de investigación operativa. Se analizarán los modelos bajo certidumbre (optimización), en concreto los modelos de programación lineal. También se introducirán los modelos bajo incertidumbre (probabilísticos). Los conocimientos adquiridos en esta asignatura son ampliamente usados en contextos económicos y de planificación logística.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- CG6: Relacionar el conocimiento especializado de Matemáticas con el conocimiento general en el que se inserta y con las herramientas que utiliza cuando se aplica en diversas opciones profesionales, especialmente en el marco de las TIC.
- CG7: Saber abstraer las propiedades estructurales de objetos de la realidad observada y de otros ámbitos, distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, comprobando la aplicabilidad de las Matemáticas.
- CG8: Capacitar para el aprendizaje autónomo de nuevos conocimientos y técnicas.
- CG9: Capacidad para el trabajo en equipo, comprendiendo el contexto matemático o interdisciplinar en que se realiza

Competencias específicas

- CE3: Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE4: Encontrar soluciones algorítmicas de problemas matemáticos y de aplicación (de ámbito académico, técnico, financiero o social), sabiendo comparar distintas alternativas, según criterios de adecuación, complejidad y coste.
- CE6: Utilizar herramientas de búsqueda de recursos en Matemáticas, Informática y aplicaciones.
- CE7: Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, pensamientos, procedimientos, resultados e ideas

matemáticas, con la posibilidad de recibir y transmitir información matemática en al menos una lengua europea no española.
 CE8: Capacidad para reunir e interpretar los datos que permitan emitir juicios y reflexiones sobre cuestiones de índole científica, social o ética relativos a las Matemáticas.

CE 9. Habilidades para comunicar las Matemática, sus ideas, problemas y métodos, a públicos con diverso grado de especialización.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Formular problemas reales como problemas de optimización y entender la necesidad de su resolución numérica. Utilizar técnicas computacionales para resolver problemas de optimización. Resolver problemas de optimización restringida no lineal. Plantear y resolver problemas de programación lineal.

TEMARIO

1. Introducción.
 2. Modelos de programación lineal. Solución gráfica.
 3. El método del simplex.
 4. Dualidad en programación lineal.
 5. Análisis de sensibilidad y programación paramétrica.
 6. Modelos probabilísticos: cadenas de Markov.
- Trabajo en grupo. Versará sobre temas de programación matemática o cadenas de Markov

BIBLIOGRAFÍA

Tipo:	Título
Complementaria	Winston, Wayne L. Investigación de operaciones : aplicaciones y algoritmos. Thomson, 2005. Absys
Complementaria	Bazaraa, M.S.; Jarvis, J.J.; Sherali, H.D. Linear programming and network flows, 4th ed. Wiley (2009). Otra edición disponible en biblioteca Absys
Complementaria	Bertsimas, D.; Tsitsiklis, J.N. Introduction to linear optimization. Athena Scientific Series in Optimization and Neural Computation (1997)
Complementaria	D.G. Luenberg, Y. Ye, Linear and Nonlinear Programming, Springer, 2008 Absys
Complementaria	Feller W. Introducción a la teoría de probabilidades y sus aplicaciones. Mexico-Limusa 1973 Absys
Complementaria	Grinstead and Snell, Introduction to Probability. GNU
Complementaria	Z. Brzezniak, T. Zastawniak, Basic stochastic processes : a course through exercises, Springer, 1999 Absys
Complementaria	G.B. Dantzig, M.N. Thapa, Linear Programming, Springer, 1997. Absys
Complementaria	Dantzig, Thapa: Linear programming vol. 2 theory and extensions. Springer, 2003
Complementaria	Dantzig, George B. Linear programming and extensions [11th printing] Princeton, New Jersey : Princeton University Press, 1998 Absys
Complementaria	G. Hurlbert, Linear Optimization. The simplex workbook, Springer, 2010. Absys
Complementaria	J. Matousek, B. Gärtner, Understanding and Using Linear Programming, Springer, 2007 Absys
Complementaria	P. Kall, J. Mayer, Stochastic Linear Programming, Springer, 2005 Absys
Complementaria	Q. Martín y otros, Investigación operativa: problemas y ejercicios resueltos, Pearson Prentice Hall, 2005. Absys
Complementaria	R.J. Vanderbei, Linear Programming. Foundations and Extensions. Springer, 2008 Absys
Complementaria	J. Osorio, Problemas de programación lineal, Servicio de publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1999 Absys
Complementaria	R. Rodríguez Huertas y otros; ¿Investigación Operativa: Teoría, ejercicios y prácticas con ordenador¿. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Cádiz. 2002. Absys
Complementaria	S. Ríos Insua y otros: "Programación lineal y aplicaciones. Ejercicios resueltos". Ed. Ra-Ma. Madrid. 1997 Absys
Recursos en Internet	

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

- Clases teóricas
- Seminarios y talleres
- Clases prácticas
- Tutorías

Estudio y trabajo en grupo
 Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
 Resolución de ejercicios y problemas
 Aprendizaje basado en problemas
 Aprendizaje orientado a proyectos
 Aprendizaje cooperativo

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
Clases prácticas de aula	Reducido	24,00
Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Informática	4,00
Clases teóricas	Grande	32,00
Total de horas presenciales		60,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
Estudio autónomo individual o en grupo		30,00
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates,...), actividades en biblioteca		40,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o simi		20,00
Total de horas de trabajo autónomo		90,00
Total de horas		150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	%	¿Recuperable?
Elaboración, exposición y corrección de un trabajo en grupo	50	Sí
Examen teórico-práctico	50	Sí
Total	100%	

Comentarios

En la realización del trabajo en grupo, el profesor orientará sobre los temas elegidos o el enfoque, extensión, etc. También, en algunos casos, podrá aconsejar recursos bibliográficos o de otro tipo o incluso resolver alguna duda puntual. En ningún caso el profesor realizará explicaciones exhaustivas sobre la materia del trabajo en grupo.

Para los estudiantes a tiempo parcial (reconocidos como tales por la Universidad), las actividades de evaluación no recuperable podrán ser sustituidas por otras, a especificar en cada caso. Esta posibilidad se habilitará siempre y cuando la causa que le impida la realización de la actividad de evaluación programada sea la que ha llevado al reconocimiento de la dedicación a tiempo parcial.

Criterios críticos para superar la asignatura

Para superar la asignatura hará falta obtener una nota mínima de 3.5 puntos (sobre 10) en la nota del examen teórico-práctico. De igual modo, hará falta obtener una nota mínima de 3.5 puntos (sobre 10) en la nota del trabajo.