MODELIZACIÓN Y OPTIMIZACIÓN I
GUÍA DOCENTE CURSO 2018-19

Titulación:	Grado en Ingeniería Informática				**801G**
Asignatura:	Modelización y optimización I				**477**
Materia:	Computación				
Módulo:	Optativas				
Modalidad de enseñanza de la titulación:	Presencial		**Carácter:**	Optativa	
Curso:	4	**Créditos ECTS:** 6,00	**Duración:**	Semestral	
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/ Madre de Dios, 53			**Código postal:**	26006
Localidad:	Logroño		**Provincia:**	La Rioja	
Teléfono:	941299452	**Fax:** 941299460	**Correo electrónico:**	dpto.dmc@unirioja.es	

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Pérez Lázaro, Francisco Javier			**Responsable de la asignatura**	
Teléfono:	941299466	**Correo electrónico:**	javier.perezl@unirioja.es		
Despacho:	3218	**Edificio:**	CENTRO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO	**Tutorías:**	Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

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

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

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

Asignaturas que proporcionan los conocimientos y competencias:

- Cálculo matricial y vectorial
- Estadística

CONTEXTO

La asignatura de *Modelización y Optimización I* tiene como objetivo presentar a los alumnos del Grado en Ingeniería Informática 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

CG1-Estar capacitado para analizar, razonar y evaluar de modo crítico, lógico y, en caso necesario, formal, sobre problemas que se planteen en su entorno.
CG2-Estar capacitado para, utilizando el nivel adecuado de abstracción, establecer y evaluar modelos que representen situaciones reales.
CG5-Estar capacitado tanto para trabajar autónomamente, como para integrarse de modo eficaz en equipos de trabajo.
CG7-Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para continuar su formación.
CG12-Capacidad para concebir, desarrollar y mantener sistemas, servicios y aplicaciones informáticas empleando los métodos de la ingeniería del software como instrumento para el aseguramiento de su calidad.
CG15-Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
CG17-Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes,

planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

Competencias específicas

CE1-Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

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
El material didáctico (apuntes, ejercicios, etc) se encontrará disponible en el aula virtual para todos los alumnos matriculados en esta asignatura. https://unirioja.blackboard.com/webapps/login/

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
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	35,00
Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates,...), actividades en biblioteca	30,00
Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o simi	25,00
Total de horas de trabajo autónomo	90,00

Total de horas	150,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	75%	
Trabajos y proyectos	25%	
Total	100%	

Comentarios

La pruebas escritas consitirán en un examen final.
La evaluación continua (trabajos y proyectos) se realizará mediante la elaboración, exposición y corrección de un trabajo en grupo.
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 4 puntos (sobre 10) en la nota del examen teórico-practico.
También hará falta obtener una nota mínima de 3 puntos (sobre 10) en la nota del trabajo.