

Análisis de Decisiones
GUÍA DOCENTE
 Curso 2011-2012

Titulación:	Doctorado en Ingeniería Eléctrica, Matemáticas y Computación	Código 754D
Asignatura:	Análisis de Decisiones	754313000
Materia:	Análisis de Decisiones	
Módulo:	Herramientas para las Matemáticas y la Ingeniería	
Semestre:	Primero	
Créditos ECTS:	3	Horas presenciales: 30 Horas de trabajo autónomo estimadas: 45
Idiomas en los que se imparte:	Español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Español, Inglés	

Departamentos responsables de la docencia:

Departamento de Matemáticas y Computación					Código 111			
Dirección:		C/ Luis de Ulloa, s/n. Logroño (La Rioja)			Código postal:		26004	
Teléfono:		941 299 452	Fax:	941 299 460	Correo electrónico:		dpto.dmc@unirioja.es	
							Código	
Dirección:					Código postal:			
Teléfono:		+34 941 299	Fax:	+34 941 299	Correo electrónico:		@unirioja.es	

Profesores

Profesor responsable de la asignatura:		Juan Carlos Fillat Ballesteros	
Teléfono:	+34 941 299 441	Correo electrónico:	juan-carlos.fillat@unirioja.es
Despacho:	226	Edificio:	Vives
Horario de tutorías:			
Nombre profesor:			
Teléfono:		Correo electrónico:	@unirioja.es
Despacho:		Edificio:	
Horario de tutorías:			
Nombre profesor:			
Teléfono:	+34 941 299	Correo electrónico:	@unirioja.es
Despacho:		Edificio:	
Horario de tutorías:			

Descripción de contenidos:

- Estructura de un problema de decisión bajo incertidumbre.
- Diagramas de influencia. Árboles de decisión. Perfiles de riesgo.
- Redes bayesianas.
- Análisis de sensibilidad.
- Decisión multi-objetivo.

Requisitos previos:

Se aconseja conocer los conceptos fundamentales de la Teoría de la Probabilidad, especialmente los conceptos de probabilidad condicionada, independencia, y esperanza matemática, así como el Teorema de Bayes. Estos conocimientos se imparten en las asignaturas de Probabilidad y Estadística de los Grados en Matemáticas, Ingeniería Informática e Ingeniería Industrial.

PROGRAMA GENERAL

Contexto:

Estando incluida en el módulo "Herramientas para las Matemáticas y la Ingeniería", la asignatura Análisis de Decisiones posibilita al estudiante la adquisición de competencias, conocimientos, destrezas y actitudes en el ámbito de la toma de decisiones bajo incertidumbre, lo que le resultará de indudable utilidad, tanto teórica como práctica, en sus actividades formativas y profesionales. Asimismo, esta asignatura aporta al investigador en formación una ampliación de sus conocimientos en los métodos de la Estadística y la Investigación Operativa, que juegan un papel instrumental básico en la investigación empírica.

Competencias:

Será capaz de modelar problemas de forma matemática e implementar los mismos mediante herramientas computacionales. En el caso de existir incertidumbre, será capaz de hacer valoraciones cualitativas y cuantitativas relacionadas con la toma de decisiones.

Resultados del aprendizaje:

- Comprender la diferencia de enfoque que existe entre la Teoría de la Decisión y el Análisis de Decisiones.
- Conocer los elementos estructurales de un problema de decisión bajo incertidumbre.
- Comprender los conceptos de diagrama de influencia, árbol de decisión y perfil de riesgo.
- Conocer el concepto y comprender el fundamento probabilístico de las redes bayesianas.
- Ser capaz de describir un problema de decisión bajo incertidumbre en términos de una red bayesiana.
- Ser capaz de modelizar un problema de decisión mediante una red bayesiana, utilizando una herramienta informática.

Temario:

Tema 1.- Decisión bajo incertidumbre: Estructura del problema.

Teoría de la Decisión vs. Análisis de Decisiones. Valores y objetivos. Alternativas de decisión. Acontecimientos inciertos. Consecuencias. El valor temporal del dinero.

Tema 2.- Diagramas de influencia y árboles de decisión.

Modelización mediante diagramas de influencia. Diagramas de influencia básicos. Modelización mediante árboles de decisión. Árboles de decisión básicos. Información imperfecta. Comparación entre diagramas de influencia y árboles de decisión. Perfiles de riesgo y perfiles de riesgo acumulado.

Tema 3.- Redes Bayesianas.

Teorema de Bayes. Independencia condicional. Definición de red bayesiana. d-separación. Determinación de probabilidades condicionadas. Actualización bayesiana. Aprendizaje y adaptación. Algoritmos para diagramas de influencia.

Tema 4.- Análisis de sensibilidad.

Identificación y estructuración del problema. Dominancia entre alternativas. Sensibilidad a las probabilidades. Diagramas tornado. Gráficos de sensibilidad univariantes y bivariantes.

Tema 5.- Decisión multiobjetivo.

Jerarquía de valores y objetivos. Función de utilidad aditiva. Métodos de construcción de funciones de utilidad. Métodos de obtención de ponderaciones. Modelos de utilidad multiatributo con interacciones.

Bibliografía:

Clemen, Robert T: Making Hard Decisions. An Introduction to Decision Analysis. Second edition. Duxbury Press: Pacific Grove, 1996.

Se trata de una referencia básica para los temas 1,2,4 y 5. El libro cubre mucha más materia de la que se puede impartir en el tiempo disponible para la asignatura, por lo que se puede utilizar para ampliar conocimientos por parte de los

alumnos interesados. Contiene diversos casos prácticos y ejemplos basados en situaciones reales (en el contexto de Estados Unidos). Algunos ejemplos se pueden descargar de Internet en el formato del programa GeNIe. El nivel matemático es asequible.

Jensen, Finn V: Bayesian Networks and Decision Graphs. Springer: New York, 2001.

Referencia básica para el tema 3. Aborda los contenidos del tema con mucha mayor amplitud. El nivel matemático es algo más elevado que en la referencia anterior.

Ríos Insua, Sixto; Bielza Lozoya, Concepción; Mateos Caballero, Alfonso: Fundamentos de los Sistemas de Ayuda a la Decisión. Ra-Ma Editorial: Madrid, 2002.

Una de las pocas referencias disponibles en español. Los autores pertenecen al Grupo de Análisis de Decisiones de la Universidad Politécnica de Madrid. El nivel matemático es intermedio.

Metodología

Modalidades organizativas:	Métodos de enseñanza:
- MO1: Clases teóricas - MO2: Clases prácticas - MO3: Tutorías - MO4: Estudio y trabajo en grupo - MO5: Estudio y trabajo autónomo del alumno	- ME1: Lección magistral - ME2: Estudio de casos - ME3: Resolución de ejercicios y problemas

Organización

Actividades presenciales:	Horas
- Clases teóricas	14
- Clases prácticas de aula informática	15
- Pruebas presenciales de evaluación (presentación oral de un trabajo)	1
- Otras actividades	
Total horas presenciales	30
Actividades no presenciales (trabajo autónomo):	Horas estimadas
- Estudio autónomo individual o en grupo	20
- Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar	20
- Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates,...), actividades en biblioteca o similar	5
Total horas estimadas de trabajo autónomo	45
Total horas	75

Evaluación

Sistemas de evaluación:	% sobre total	Recuperable/ No Recuperable
SE1: Trabajos y proyectos	100	No recuperable

Comentario:

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: