

DATOS DE LA ASIGNATURA							
<b>Titulación:</b>	LICENCIATURA EN CIENCIAS AMBIENTALES			<b>Plan:</b>	1998		
<b>Asignatura:</b>	TÉCNICAS DE DECISIÓN MULTICRITERIO			<b>Código:</b>	24057		
<b>Créditos Totales LRU:</b>	OPTATIVA	<b>Teóricos:</b>	4	<b>Prácticos:</b>	2		
<b>Descriptor (BOE):</b>	La definición de objetivos en política ambiental como un problema de decisión multicriterio. Programación Multiobjetivo y Programación Compromiso. Programación por Metas. Métodos Interactivos Multicriterios: STEM. Programación Multicriterio Discreta: los métodos AHP, ELECTRE y ARROW.						
<b>Departamento:</b>	MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA, ESTADÍSTICA E INVESTIGACIÓN OPERATIVA	<b>Área de Conocimiento:</b>		MÉTODOS CUANTITATIVOS PARA LA ECONOMÍA Y LA EMPRESA			
<b>Tipo:</b> (troncal/obligatoria/optativa)	OPTATIVA	<b>Curso:</b>	3º	<b>Cuatrimestre:</b>	2º	<b>Ciclo:</b>	2

PROFESOR/ES		E-mail	Ubicación	Teléfono
<b>Responsable:</b>	A contratar		CAMPUS DE EL CARMEN (DESPACHO 4.3.3)	959218223
<b>Otros:</b>				
<b>Dirección página WEB de la asignatura</b>	<a href="http://www.uhu.es/24057">http://www.uhu.es/24057</a> y en la Plataforma Moodle			

## DOCENCIA EN EL CURSO 2011-2012

<b>Contexto de la asignatura:</b>	<p><u>Encuadre en el Plan de Estudios</u></p> <p>Asignatura de la materia "Estadística e Investigación Operativa", de tercer curso de la Licenciatura en Ciencias Ambientales (Plan 1998), que proporciona los conceptos básicos necesarios correspondientes a la Teoría de la Decisión Multicriterio para la aplicación de las técnicas de decisión multicriterio en el campo de los recursos ambientales.</p> <p><u>Repercusión en el perfil profesional</u></p> <p>Asesoramiento de políticas medio ambientales con objetivos múltiples.</p>
<b>Objetivo General de la Asignatura:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecer una visión desde el punto de vista medio ambiental, tanto de los fundamentos teóricos como de las técnicas operativas de la teoría de la decisión multicriterio.</li> <li>• Alcanzar destreza en el manejo de las técnicas de decisión multicriterio más usuales.</li> <li>• Aplicar correctamente cada técnica en función de la tipología de información disponible y diagnosticar en cada situación cuál es la herramienta más adecuada.</li> <li>• Organizar adecuadamente los datos y planificar eficientemente el trabajo específico a desarrollar en cada caso.</li> <li>• Tener una visión crítica ante la resolución de los problemas que se planteen en cada situación, con especial referencia a los límites y posibilidades de la/s técnica/s seleccionada/s en el ámbito medio ambiental.</li> <li>• Elaborar correctamente un informe sintético de resultados tras la aplicación de las técnicas de decisión multicriterio adecuadas en actividades relacionadas con el medio ambiente desde el enfoque de la investigación científica.</li> </ul> <p>Para alcanzar estos objetivos se expondrán a nivel teórico y práctico las técnicas más usuales en decisiones multicriterio: la Programación Multiobjetivo, la Programación Compromiso, la Programación por Metas, el Método de STEM, el Método AHP y el Método ELECTRE.</p> <p>Esta pretensión se centra, por consiguiente, en facilitar una serie de técnicas que le ayuden al gestor en medio ambiente en la toma de decisiones sobre conflictos que pudieran plantearse en el campo de recursos ambientales. Asimismo, y con el objeto de poder asimilar adecuadamente este conjunto de técnicas, la asignatura dedica parte de su docencia a la práctica de dichos enfoques en el aula de informática utilizando programas específicos como el LINGO, Expert Choice y GLP.</p>
<b>Competencias y destrezas teórico-prácticas a adquirir por el alumno:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacidad de aplicar los conocimientos adquiridos en teoría a casos prácticos.</li> <li>- Capacidad de plantear problemas medio ambientales con datos reales.</li> <li>- Capacidad de resolver problemas complejos relativos a la toma de decisiones, que puedan abordarse mediante la utilización de un software adecuado.</li> <li>- Capacidad de utilizar correctamente los programas LINGO y Expert Choice, así como el software de dibujo GLP.</li> <li>- Capacidad de interpretar los resultados obtenidos.</li> <li>- Habilidad para mejorar soluciones de problemas mediante la utilización de un análisis de sensibilidad.</li> </ul>

<p><b>Contribución al desarrollo de habilidades y destrezas Genéricas:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidad de organización de su trabajo en la asignatura.</li> <li>• Capacidad de crítica y autocrítica en la obtención, análisis y en su caso presentación de la información científica teórica y práctica.</li> <li>• Capacidad para demostrar su compromiso con la calidad ambiental en la práctica científica.</li> <li>• Capacidad para tomar decisiones ambientales en un contexto de objetivos múltiples.</li> <li>• Capacidad de formular problemas de decisión continuos y discretos válidos en el ámbito de la gestión medio ambiental.</li> <li>• Capacidad de trabajar en equipo.</li> <li>• Capacidad para analizar y resolver problemas bioobjetivos gráficamente y analíticamente.</li> </ul>
<p><b>Recomendaciones:</b></p>	<p>Conocimientos básicos en matemáticas: resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales con dos incógnitas; representación gráfica de funciones lineales y parabólicas.</p> <p>Manejo de la calculadora.</p>
<p><b>Bloques Temáticos:</b></p>	<p>BLOQUE 1: LOS MÉTODOS MULTICRITERIOS CONTINUOS</p> <p>BLOQUE 2: LOS MÉTODOS MULTICRITERIOS DISCRETOS</p> <p>BLOQUE 3: LAS CONEXIONES ENTRE LOS MÉTODOS MULTICRITERIOS CONTINUOS Y DISCRETOS</p>

**Temario Teórico y  
Planificación  
Temporal:**

**TEMA 1. CONCEPTOS BÁSICOS (2 SEMANAS)**

- 1.1. Paradigma decisional tradicional.
- 1.2. Problemas económicos versus problemas tecnológicos.
- 1.3. Atributos, objetivos, metas y criterios.
- 1.4. Un apunte histórico sobre los orígenes de la teoría de la decisión multicriterio.

**TEMA 2. PROGRAMACIÓN MULTIOBJETIVO (2,5 SEMANAS)**

- 2.1. Aspectos básicos.
- 2.2. La matriz de pagos en la Programación Multiobjetivo.
- 2.3. El método de las Restricciones.
- 2.4. El método de las Ponderaciones.
- 2.5. Otras técnicas y ciertas observaciones sobre la Programación Multiobjetivo.

**TEMA 3. PROGRAMACIÓN COMPROMISO (2 SEMANAS)**

- 3.1. Aspectos básicos.
- 3.2. Soluciones compromiso: su determinación.
- 3.3. Límites del conjunto compromiso.
- 3.4. Desplazamiento del punto ideal.

**TEMA 4. PROGRAMACIÓN POR METAS (2 SEMANAS)**

- 4.1. Aspectos básicos.
- 4.2. Estructura general de un modelo de Programación por Metas.
- 4.3. Programación por Metas Ponderadas.
- 4.4. Programación por Metas Lexicográficas.
- 4.5. Método gráfico y secuencial para resolver problemas lexicográficos.

**TEMA 5. TEMAS CRÍTICOS EN PROGRAMACIÓN POR METAS (1,5 SEMANAS)**

- 5.1. El concepto de tema crítico.
- 5.2. El problema de la equivalencia de soluciones.
- 5.3. Estructura lógica de la función de logro y de las metas.
- 5.4. Funciones de utilidad y preferencias lexicográficas.
- 5.5. Ineficiencias en los modelos basados en metas.
- 5.6. Generación de soluciones eficientes.
- 5.7. Un marco general para resolver modelos basados en metas.
- 5.8. El concepto de meta redundante y redundancia lexicográfica.

**TEMA 6. ENFOQUES INTERACTIVOS MULTICRITERIO (1,5 SEMANAS)**

- 6.1. Estructura de un proceso interactivo multicriterio.
- 6.2. El método STEM.
- 6.3. El método de Zionts y Wallenius.
- 6.4. Una evaluación de los métodos interactivos multicriterio.

**TEMA 7. MÉTODOS MULTICRITERIOS DISCRETOS (2 SEMANAS)**

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Funciones de utilidad con atributos múltiples.
- 7.3. Fundamentos básicos de los métodos de sobreclasificación.
- 7.4. El método ELECTRA.
- 7.5. El método de las Jerarquías Analíticas (método AHP).
- 7.6. El método axiomático de Arrow y Raynauld.
- 7.7. Algunas observaciones críticas.

**TEMA 8. CONEXIONES ENTRE LOS DIFERENTES ENFOQUES MULTICRITERIO (1,5 SEMANAS)**

- 8.1. Introducción.
- 8.2. Modelos de Programación Matemática y funciones de distancia.
- 8.3. Relaciones entre la Programación Multiobjetivo, Compromiso y por Metas.
- 8.4. Métodos multicriterio y funciones de utilidad.
- 8.5. La elección de un método multicriterio.

<b>Temario Práctico y Planificación Temporal:</b>	<p>PRÁCTICA 1: Resolución gráfica y analítica de los modelos de Programación Lineal con el software de dibujo GLP y la hoja de cálculo Excel (1 SEMANA)</p> <p>PRÁCTICA 2: Cálculo de la matriz de pagos y resolución de los modelos de Programación Multiobjetivo con el software LINGO (2 SEMANAS)</p> <p>PRÁCTICA 3: Resolución de los modelos de Programación Compromiso con el con el software LINGO (2 SEMANAS)</p> <p>PRÁCTICA 4: Resolución de los modelos de Programación por Metas con el software LINGO (2 SEMANAS)</p> <p>PRÁCTICA 5: Resolución del modelo de STEM con el software LINGO (1 SEMANA)</p> <p>PRÁCTICA 6: Resolución de los modelos AHP, ELECTRE y ARROW con la hoja de cálculo Excel (2 SEMANAS)</p>		
<b>Metodología Docente Empleada:</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <u>Impartición de clases teóricas</u> (clase magistral). Los recursos utilizados son la pizarra, proyector de transparencias, proyecciones con ordenador y fotocopias de apoyo con figuras, esquemas y tablas. Las clases se desarrollan de manera interactiva con los alumnos, discutiendo con ellos los aspectos que resultan más dificultosos o especialmente interesantes de cada tema.</li> <li>2. <u>Impartición de clases de problemas</u>. Se resuelven problemas tipo que aclaren los conceptos teóricos explicados, haciendo hincapié en la comprensión del mecanismo de resolución y resaltando la relación de los problemas con aplicaciones prácticas. Al finalizar cada uno de los temas se le proporcionará al alumno una relación de problemas que le permitan evaluar el nivel de comprensión alcanzado en el tema estudiado.</li> <li>3. <u>Realización de clases prácticas</u> (laboratorio). Los alumnos/as aplicarán lo aprendido en las clases teóricas. Se discute la utilidad práctica de los conocimientos adquiridos en clases de teoría y aplicados en las clases prácticas.</li> </ol>		
<b>Técnicas Docentes:</b> (marcar con X lo que proceda)	Sesiones teóricas    X	Presentaciones PC    X	Diapositivas
	Transparencias    X	Sesiones prácticas    X	Lectura de artículos    X
	Visitas / excursiones	Web específicas    X	Otras (indicar)

<p><b>Criterios de Evaluación:</b> <b>(detallar)</b></p>	<p>La evaluación de esta asignatura optativa seguirá un proceso continuo. Los elementos de juicio que se tendrán en cuenta a la hora de proceder a la evaluación final del alumno y su calificación numérica serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>(A) Asistencia a las clases y puntualidad. La asistencia a las clases será obligatoria y las ausencias, independientemente de la causa, no podrán superar el 15% de la duración total del curso.</li> <li>(B) Aportaciones y participación activa en clase.</li> <li>(C) Realización individual de actividades específicas realizadas en las clases prácticas de laboratorio.</li> <li>(D) Presentación de un trabajo escrito, que podrá ser individual o por parejas, con la resolución de un problema ambiental utilizando las diferentes técnicas de optimización multicriterio estudiadas en los temas teóricos y bajo la dirección del profesor de la asignatura.</li> <li>(E) Calificación obtenida en el examen final con la ayuda del material que el profesor acuerde.</li> </ul> <p>El examen final consta de dos partes: Una parte teórica referente a conceptos y métodos y una segunda parte, esencialmente práctica, en la que el alumno deberá resolver una serie de ejercicios y problemas donde se ponga de manifiesto tanto su capacidad de resolución como su familiarización con la disciplina de la asignatura. Para la realización de la parte práctica del examen, el alumno podrá disponer de una calculadora no programable (si existiese alguna duda al respecto el alumno deberá consultar al profesor con anterioridad a la celebración del examen), que evidentemente no suministrará el departamento.</p> <p>La calificación final de la asignatura se obtendrá ponderando con un 70% la nota obtenida en el examen teórico-práctico y con un 30% la que se obtenga en los trabajos y actividades.</p>
<p><b>Bibliografía Fundamental:</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. BARBA ROMERO, S. y POMEROL, J.C., (1997), "<i>Decisiones Multicriterio: Fundamentos Teóricos y Utilización Práctica</i>", Madrid: Universidad de Alcalá de Henares.</li> <li>2. CÓRDOBA BUENO, M., (2004), "<i>Metodología para la Toma de Decisiones</i>", Madrid: Delta Publicaciones.</li> <li>3. CÓRDOBA BUENO, M., (2005), "<i>La Toma de Decisiones en la Práctica</i>", Madrid: Delta Publicaciones.</li> <li>4. ROMERO, C., (1993), "<i>Teoría de la Decisión Multicriterio: Conceptos, Técnicas y Aplicaciones</i>", Madrid: Alianza Universidad Textos.</li> </ol>

**Bibliografía  
Complementaria:**

1. ARIAS, P., (1975), "*Las Técnicas Interactivas de Programación Multicriterio en Planificación Agraria*". Comunicaciones I.N.I.A. (Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias), Serie: Economía, nº 34 (1990), Madrid: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.
2. BARBA ROMERO, S., (1994), "Evaluación Multicriterio de Proyectos". En: E. Martínez (ed.), *Ciencia, Tecnología y Desarrollo: Interrelaciones Teóricas y Metodológicas*, Caracas: Nueva Sociedad.
3. BARBA ROMERO, S. y PÉREZ, J., (1994), "La Decisión Multicriterio en el Análisis y la Gestión de los Recursos Naturales". En: D. Azqueta y A. Ferreiro (eds.), *Análisis Económico y Gestión de los Recursos Naturales*, Madrid: Alianza Editorial.
4. BENCHIMOL, G., LÉVINE, P. y POMEROL, J.CH., (1988), "*Los Sistemas Expertos en la Empresa*", Madrid: Ra-Ma.
5. CALVETE FERNÁNDEZ, H.I. y MATEO COLLAZOS, P.M., (1994), "*Programación Lineal, Entera y Meta. Problemas y Aplicaciones*", Zaragoza: Puz.
6. EPPEN, G.D., GOULD, F.J. y SCHMIDT, C.P., (2000), "*Investigación de Operaciones en la Ciencia Administrativa, 5ª Edición*", México: Prentice Hall.
7. GUERRAS MARTÍN, L.A., (1989), "*Gestión de Empresas y Programación Multicriterio*", Madrid: ESIC.
8. RÍOS INSUA, S., (1996), "*Investigación Operativa. Programación Lineal y Aplicaciones*", Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces.
9. RÍOS INSUA, S., RÍOS INSUA, D., MATEOS, A. y MARTÍN, J., (1997), "*Programación Lineal y Aplicaciones. Ejercicios Resueltos*", Madrid: Ra-Ma.
10. ROMERO, C., (1997), "*Economía de los Recursos Ambientales y Naturales*", Madrid: Alianza Economía.

**OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN: WEB ESPECÍFICAS**

1. Grupo de Decisión Multicriterio de la Universidad de Oviedo:  
[http://www.uniovi.net/vicinves/Web\\_investigacion/unidades/gruposInv/DptoEconomiaCuantitativa/DecisionMulticriterio/main.htm](http://www.uniovi.net/vicinves/Web_investigacion/unidades/gruposInv/DptoEconomiaCuantitativa/DecisionMulticriterio/main.htm)
2. Grupo de Valoración Multicriterio, UPV:  
<http://www.upv.es/contenidos/VMULTIC/>
3. International Society on Multiple Criteria Decision Making:  
<http://www.mcdmsociety.org/news.html>
4. R.E.D. Multicriterio: <http://red-m.info/>
5. Sociedad de Estadística e Investigación Operativa: <http://www.seio.es/>