

<b>Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código</b> Course title and code	Teoría aplicada de la planificación y gestión MC V. Planificación y gestión UD V.2
<b>Nivel (Grado/Postgrado)</b> Level of course (Undergraduate/Postgraduate)	Posgrado
<b>Plan de estudios en que se integra</b> Programme in which is integrated	Programa oficial de posgrado en dinámica de los flujos biogeoquímicos y sus aplicaciones: Máster en hidráulica ambiental. Especialidad 1. Gestión Integral de Puertos y Costas
<b>Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa)</b> Type of course (Compulsory/Elective)	Obligatoria
<b>Año en que se programa</b> year of study	1
<b>Calendario (Semestre)</b> Calendar (Semester)	Segundo semestre (14/05/11 a 13/07/11)
<b>Créditos teóricos y prácticos</b> Credits (theory and practices)	3 ECTS = 2 ECTS teóricos + 1 ECTS prácticos
<b>Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS)</b> Number of credits expressed as student workload (ECTS)	4ECTS* *1 ECTS= 25-30 horas de trabajo. ver más abajo actividades y horas de trabajo estimadas
<b>Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias)</b> Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences)	El alumno sabrá/ comprenderá: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar un problema de programación lineal y no lineal</li> <li>• Formular un problema de programación</li> <li>• Expresar un problema de programación en forma estándar</li> <li>• Plantear las soluciones básicas</li> <li>• Evaluar las sensibilidades de cada variable</li> <li>• El concepto de la dualidad aplicada a la resolución de problemas</li> <li>• Los métodos de ramificación y acotación y de los cortes de Gomory para resolver problemas de programación lineal entera-mixta</li> <li>• Identificar las condiciones necesarias de optimalidad y las de suficiencia y convexidad para problemas de programación no lineal</li> </ul> El alumno será capaz de: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los elementos de un problema de programación lineal y no lineal</li> <li>• Identificar los datos, las variables, las restricciones y la función objetivo de un problema de programación lineal y no lineal</li> <li>• Tomar decisiones con información dada aplicando la teoría Bayesiana</li> <li>• Realizar un análisis Terminal</li> <li>• Realizar un análisis pre-posterior con el fin de aplicar los resultados de información adicional</li> <li>• Plantear y resolver casos prácticos de aplicación</li> </ul>
<b>Prerrequisitos y recomendaciones</b> Prerequisites and advises	Comprensión de textos en inglés científico. Conocimientos fundamentales de matemáticas aplicadas a la ingeniería
<b>Descriptores/palabras clave</b> Descriptors/key words	Herramientas de gestión, programación lineal y no lineal Manejo del software GAMS para resolución de problemas de programación Técnicas bayesianas para la toma de decisiones
<b>Bibliografía recomendada</b> Recommended reading	<i>Bibliografía básica</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Castillo, E.; Conejo, A.J; Pedregal, P.; García, R.; Alguacil, N. (2002) Formulación y Resolución de Modelos de Programación Matemática en Ingeniería y Ciencia. E.T.S.I.I, E.T.S.I.C.C.P., Universidad de Castilla-La Mancha.</li> <li>• Benjamin, J.R.; Cornell, C.A. (1970) Probability, Statistics and Decision for Civil Engineers.</li> </ul>

McGraw-Hill, New York

**Métodos docentes**  
Teaching methods

Métodos de resolución de problemas de programación

- Se introducirán los temas de programación con ejemplos de problemas tipo.
- Se presentará la teoría necesaria para la resolución sistemática de problemas de programación.
- Se aplicará la teoría a la resolución de problemas sencillos en clase.

Técnicas y herramientas de gestión: técnicas bayesianas

- Se presentarán los fundamentos teóricos elementales de la decisión bayesiana.
- Se realizará el análisis terminal utilizando un ejemplo práctico relacionado con la ingeniería civil.
- Se realizará el análisis preposterior utilizando información adicional
- Se aplicará la teoría bayesiana para tomar decisiones óptimas valorando la conveniencia o no de obtener información adicional a la disponible en el momento del análisis

Necesidades Docentes

- Aula de informática
- Licencias de software MatLab y GAMS.

**Actividades y horas de trabajo estimadas**  
Activities and estimated workload  
(hours)

<u>Actividad</u>	<u>h.clase</u>	<u>h. estudio</u>	<u>Total</u>
Lecciones	20	20	40
Prácticas ordenador	8	16	24
Trabajo de Aplicación	2	24	26
Total	30	60	90

**Tipo de evaluación y criterios de calificación**  
Assessment methods

La evaluación se realiza mediante controles informales de seguimiento en clase y un trabajo práctico para la evaluación de los conocimientos adquiridos. El trabajo podrá realizarse en grupo y forma parte de la calificación.

La calificación final responde al siguiente baremo:

Asistencia a clase y evaluación del aprovechamiento en clase (40%)  
Prácticas de ordenador y trabajo de aplicación (60 %)

Se propondrá un examen específico en aquellos casos en los que la evaluación continua no sea posible, o su resultado sea escaso.

**Idioma usado en clase y exámenes**  
Language of instruction

Español/Inglés

**Enlaces a más información**  
Links to more information

Planificación de actividades  
Esquemas de clase  
Guiones de prácticas.

**Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías**  
Name of lecturer(s) and address for tutoring

Leonardo Nanía Escobar, Ph.D.  
Correo electrónico: [lnania@ugr.es](mailto:lnania@ugr.es)  
Oficina: CEAMA, Avda. del Mediterráneo, s/n, 18006 Granada

**CONTENIDOS**  
CONTENTS

Tema 1. Programación Lineal

Ejemplos de problemas de programación lineal  
Formulación del problema  
Problema de programación lineal en forma estándar  
Soluciones básicas al problema de programación lineal  
Sensibilidad y dualidad

Tema 2. Programación lineal entera-mixta

Ejemplos de problemas de programación lineal entera-mixta  
El método de ramificación y acotación  
El método de los cortes de Gomory

Tema 3. Programación no lineal

Ejemplos de problemas de programación no lineal  
Condiciones necesarias de optimalidad  
Condiciones de optimalidad: suficiencia y convexidad  
Teoría de la dualidad  
Ilustración práctica de la dualidad y separabilidad

Tema 4. Introducción a la teoría Bayesianan de la decisión

Decisiones con información dada  
Análisis Terminal  
Análisis preposterior  
Ejemplos

Tema 5. Introducción a la herramienta GAMS

Ejemplo ilustrativo  
 Características del lenguaje  
 Ejemplos de resolución de PPL, PPLEM y PPNL

Tema 6. Aplicaciones en ingeniería

Ejemplo de aplicaciones en ingeniería  
 Explicación del Trabajo de aplicación

<b>PLANIFICACIÓN ACTIVIDADES</b>			
<i>Planning</i>			
<b>Semana</b>	<b>Horas clase</b>	<b>Actividades</b>	<b>Contenidos</b>
1	3	Presentación objetivos y programa. Tema 1	T1: Ejemplos de problemas de programación lineal T1: Formulación del problema T1: Problema de programación lineal en forma estándar
2	3	Tema 1 y 2	T1: Soluciones básicas al problema de programación lineal T1: Sensibilidad y dualidad T2: Ejemplos de problemas de programación lineal entera-mixta
3	6	Tema 2 y 3	T2: El método de ramificación y acotación T2: El método de los cortes de Gomory T3: Ejemplos de problemas de programación no lineal T3: Condiciones necesarias de optimalidad T3: Condiciones de optimalidad: suficiencia y convexidad T3: Teoría de la dualidad
4	6	Tema 3 y 4	T3: Ilustración práctica de la dualidad y separabilidad T4: Decisiones con información dada T4: Análisis Terminal T4: Análisis preposterior T4: Ejemplos
5	6	Tema 5	T5: Introducción a la herramienta GAMS T5: Ejemplo ilustrativo T5: Características del lenguaje
6	6	Tema 6	T5: Ejemplos de resolución de PPL, PPLEM y PPNL T6: Ejemplo de aplicaciones en ingeniería Explicación del Trabajo de aplicación