



Asignatura: Métodos matemáticos 2012-13

Andrés Ramos / Sonja Wogrin

Despacho: D-103 / P-201 en SCM 26

Teléfono: 915406150 / 915422800 ext. 2717

Email: Andres.Ramos@upcomillas.es

Página web: www.iit.upcomillas.es/aramos/

Descripción

- ❑ Este curso está orientado a **entender**, **definir** y **resolver** problemas de ayuda a la toma de decisiones. Se mostrará el **uso de métodos cuantitativos para tomar decisiones racionales** por parte de las empresas (*Management Science*, *Business Analytics*, *Decision Science*). Se divide en cuatro partes:
 - ✓ Modelos de optimización
 - ✓ Modelos de decisión
 - ✓ Modelos de simulación
 - ✓ Otras técnicas específicas
- ❑ El objetivo de la asignatura es doble:
 - ✓ **Entender cómo modelar** un cierto problema de decisión y saber la técnica apropiada para obtener la solución óptima
 - ✓ Ser capaz de **desarrollar modelos de optimización y simulación** utilizando lenguajes profesionales de alto nivel

Objetivos

- ❑ Después del curso **el estudiante debe poder:**
 - ✓ Reconocer las situaciones donde aplicar métodos matemáticos
 - ✓ Definir un modelo de ayuda a la toma de decisiones
 - ✓ Comprender y aplicar técnicas empleadas para la toma de decisiones
 - ✓ Escribir y resolver varios problemas prototipo
 - ✓ Construir modelos de decisión a través de muchos ejemplos pequeños
 - ✓ Analizar e interpretar la solución
 - ✓ Escribir un informe y presentar oralmente el modelo completo de ayuda a la toma de decisiones
 - ✓ Aprender a trabajar en equipo en la realización de prácticas

Método de calificación

□ Evaluación continua (5%):

- ✓ Asistencia
- ✓ Entregas periódicas de ejercicios
- ✓ Participación activa en clase

□ Prácticas (30%):

- ✓ **Optimización** en lenguaje GAMS, con informe por escrito (10%) y exposición en clase (5%)
- ✓ **Simulación** en lenguaje GPSS World, con informe por escrito (10%) y exposición en clase (5%)

□ Exámenes (65%): Nota mínima de exámenes: 4

- ✓ Cuatro pruebas intermedias de evaluación
- ✓ Dos cuatrimestrales
- ✓ Final (si fuera necesario)

Calificación de Exámenes (convocatoria ordinaria)

- ❑ Nota del **primer cuatrimestre**:
 - ✓ 20% nota de pruebas intermedias primer cuatrimestre + 80% nota del examen cuatrimestral
- ❑ Si la nota del **primer cuatrimestre** ≥ 4 :
 - ✓ Nota del segundo cuatrimestre: 20% nota de pruebas intermedias segundo cuatrimestre + 80% nota del examen cuatrimestral de junio
 - ✓ Nota final de exámenes: media entre las notas de ambos cuatrimestres o nota del segundo cuatrimestre si es < 4
- ❑ Si la nota del **primer cuatrimestre** < 4 :
 - ✓ Nota final de exámenes: 10% nota de pruebas intermedias segundo cuatrimestre + 90% nota del examen final de mayo
- ❑ **Nota de exámenes** $< 4 \Rightarrow$ asignatura suspensa en convocatoria ordinaria
- ❑ *Durante el examen se puede consultar cualquier material docente*
- ❑ *Los exámenes de años anteriores están en la página web*

<http://www.iit.upcomillas.es/aramos/MME.htm>

Calificación de Exámenes (convocatoria ordinaria)

- Si la nota de mayo es < 5 examen extraordinario

- Nota de la convocatoria extraordinaria: mismo criterio que en la convocatoria ordinaria:
 - ✓ Evaluación continua (5%)
 - ✓ Prácticas (30%)
 - ✓ Examen extraordinario (65%): Nota mínima 4

Método docente

- ❑ Las clases son una mezcla de teoría y problemas y se presentarán utilizando transparencias o pizarra
- ❑ Las actividades diarias previstas se pueden encontrar en <http://www.iit.upcomillas.es/aramos/MME.htm>
- ❑ Casi todo el material se ha compilado y se actualiza continuamente en varios documentos de apuntes que se pueden encontrar en http://www.doi.icaui.upcomillas.es/intro_simio.htm así como las transparencias utilizadas en clase por los diferentes profesores
- ❑ El caso práctico de optimización será escrito mediante un lenguaje algebraico de modelado llamado GAMS que está instalado en cualquier PC de la Universidad y se puede bajar de www.gams.com
- ❑ El caso práctico de simulación será escrito mediante un lenguaje de simulación llamado GPSS World que está instalado también en cualquier PC de la Universidad y se puede bajar de <http://www.minutemansoftware.com/>

Bibliografía

- ❑ Hillier, F.S., Lieberman, G. (2010) *Introducción a la Investigación de Operaciones*. 9ª edición. McGraw Hill.
- ❑ Sarabia, A. (1996) *La Investigación Operativa*. Universidad Pontificia Comillas

❑ BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL

<http://www.iit.upcomillas.es/aramos/MM/BibliografiaAdicional.pdf>

Contenido (103 h)

2012-2013	
Módulo	Horas
Introducción	1
Modelado Optimización	15
Pruebas de evaluación	1
Lenguaje GAMS	2
Optimización lineal (LP)	10
Dualidad	6
Optimización entera (MIP)	3
Pruebas de evaluación	1
Optimización no lineal (NLP)	6
Teoría de juegos	5
Presentación prácticas optimización	4
Revisión examen cuatrimestral	2
Teoría de la decisión	6
Lenguaje GPSS	3
Simulación	7
Pruebas de evaluación	1
Presentación prácticas simulación	4
Teoría de colas	6
Gestión de inventarios	6
Pruebas de evaluación	1
Teoría de redes	6
Gestión de proyectos	5
CLASES REPASO	2
Total	103

Con cada tema

- Nos debemos preguntar
 - ✓ ¿Para qué sirve? ¿Dónde y cómo se aplica?
 - ✓ ¿Cómo lo puedo aplicar como ingeniero en la realidad o en mi vida cotidiana? *Life itself is a matter of OR*
- Si de un tema no podemos contestar las preguntas anteriores se suprime

Lo que un universitario necesita saber y saber hacer:

1. Saber leer
2. Saber escribir
3. Saber hablar, hablar a una persona y hablar a 100
4. Tener disciplina
5. Tener una visión internacional
6. Ser creativo
7. Conocer las herramientas propias de su disciplina
8. Estar alfabetizado en las nuevas tecnologías
9. Tener una cultura general
10. Romper con los decálogos
11. Tener una visión ética

Primeras impresiones

- ¿Qué sabes de la asignatura?
- ¿Para qué crees que sirve?
- ¿Qué esperas obtener de ella?
- ¿Qué quieres aprender con esta asignatura?
- ¿Qué competencias queremos potenciar?
- Dar un ejemplo de uso de competencias de esta asignatura
- ¿Qué grado de dificultad (de 0 a 10) te han dicho que tiene?