

Investigación Operativa (21959) (Métodos Cuantitativos de Gestión)

Nombre de la asignatura: Investigación Operativa

Curso académico: 2013-2014

Trimestre: primero

Grados: IBE, ADE y ECO

Código de la asignatura: 21959 (ADE/ECO) y 21219 (IBE)

Número de créditos ECTS: 5

Horas de dedicación del estudiante: 125 horas

Lengua de la docencia: inglés

□ **Profesor:** Daniel Serra

Profesor	Grupo	Grupo	Seminarios
Daniel Serra	1		1
Adela Pagès	1		101
			102
			103

Daniel Serra

Despacho 20.293

daniel.serra@upf.edu

Horario de atención: jueves-viernes 18.30-19.30 h

1. Presentación de la asignatura

El área de métodos cuantitativos para la toma de decisiones utiliza el método científico como base para investigar y ayudar a tomar decisiones sobre problemas complejos de las organizaciones. El objetivo de esta asignatura es dotar a los participantes de las herramientas y técnicas pertinentes para su aplicación en la resolución de problemas de gestión. El enfoque de esta asignatura será sobre las aplicaciones de los métodos cuantitativos en situaciones de negocios.

La metodología de la asignatura se basa en lo que se conoce como investigación de operaciones, una ciencia que ofrece a los responsables de tomar decisiones diferentes metodologías cuantitativas con el fin mencionado. El objetivo del curso es aprender los conceptos fundamentales, los modelos cuantitativos, las técnicas de solución actuales en la resolución de problemas y la toma de decisiones complejas. Durante el curso veremos cómo aplicar estas técnicas en diferentes áreas de una organización, como la comercialización, producción y operaciones; logística; finanzas, etc. Se pondrá énfasis en las aplicaciones prácticas y del mundo real. La hoja de cálculo Excel junto con el módulo "Solver" serán utilizados intensivamente.

2. Competencias que deben adquirirse

El objetivo de la asignatura es proporcionar los conceptos fundamentales, los modelos cuantitativos, los métodos de solución y las técnicas actuales en la toma de decisiones.

Competencias generales

Instrumentales

- Capacidad de organización y planificación.
- Conocimiento de software.
- La resolución de problemas.
- Búsqueda de información y procesamiento

Interpersonales

- Comunicación oral en público.
- Trabajo en equipo.
- Capacidad para escribir informes técnicos.

Sistemáticas

- Habilidades de razonamiento crítico en la comunicación tanto de lectura y escritura.
- Un buen análisis de la información cualitativa y cuantitativa.
- Adaptación y/o nuevas situaciones y entornos.

Competencias específicas

Académicas y profesionales

- Reconocer la importancia de los métodos cuantitativos en la toma de decisiones dentro de las organizaciones de gestión.
- Ser capaz de saber cuándo se pueden usar estas herramientas, y en qué entornos, y cuándo no usarlos.
- Aprender cómo aplicar estas herramientas y metodologías de métodos cuantitativos en problemas de gestión.
- Ser capaz de utilizar las tecnologías de sistemas de información y software de optimización como un apoyo para situaciones de toma de decisiones complejas.
- Desarrollar la comprensión de los resultados obtenidos y cómo implementarlas en situaciones del "mundo real".

3. Programa de la asignatura

1. Introducción a la modelización.
2. Programación lineal
 - 2.1. Estructura del problema.
 - 2.2. Condiciones matemáticas.
 - 2.3. Objetivos y limitaciones.
 - 2.4. Ejemplos de formulaciones: problemas de recursos humanos, problemas de capacidad, problemas de transporte.
3. Los métodos de solución en LP
 - 3.1. Método gráfico.
 - 3.2. El algoritmo simplex.
 - 3.3. Solver y otro software.
 - 3.4. Los métodos heurísticos.
4. Programación Integer
 - 4.1. La formulación del problema.
 - 4.2. La rama y procedimiento enlazado.
 - 4.3. El problema de la mochila.
 - 4.4. Problemas de asignación.
 - 4.5. Ubicación de problemas de modelado.

5. Programación multiobjetivo

5.1. Espacio objetivo.

5.2. Eficiencia en soluciones.

5.3. El método de ponderación y de restricción de métodos. Estudios de caso.

5.4. Programación por metas.

6. Modelos de red

6.1. Notación de red.

6.2. Árbol de expansión mínima.

6.3. Flujo máximo.

6.4. La ruta más corta.

7. Gestión de proyectos

7.1. Modelo del camino crítico.

7.2. PERT.

7.3. PERT/CMP.

7.4. PERT probabilístico.

7.5. Estudios de caso.

8. Líneas de espera y teoría de colas y modelización

8.1 Características de la línea de espera.

8.2. Llegadas.

8.3. Servicio.

8.4. El M / M / 1 modelo.

8.5. El M modelo / M.

8.6. Estudios de caso.

9. Simulación

9.1. ¿Cuándo utilizar la simulación?

9.2. Simulación MonteCarlo.

9.3. Simulación de un problema de colas.

9.4. Estudios de caso.

4. Evaluación

- Examen final: 60% de la nota. En este examen debe obtenerse un mínimo de 4 sobre 10 para aprobar la asignatura.

- Evaluación continua: 40% de la nota:

 - 30% de tareas para casa y estudios de caso.

 - Participación del 10% en la clase (los seminarios son obligatorios).

5. Bibliografía

Libro de texto básico

- Render, B., Stair, R. & Hanna, M. E. (2011). *Análisis cuantitativo de gestión*. 11ª edición. Pearson Prentice Hall.

Referencias adicionales

- Hillier F., Hillier y Lieberman M., G. (2008). *Introducción a la Ciencia de la Administración: un enfoque de modelado y casos de estudio*. McGraw Hill.
- Powell, S. G. & Baker, K.R. (2010). *El arte de modelado con hojas de cálculo: gestión de la ciencia y qué modela*, 3ª edición, Wiley.
- Winston, W. (2004). *Análisis de datos Excel y modelado de negocios*. Microsoft Press.

Otras referencias

–*Análisis cuantitativos para la gestión*

Charles P. Bonini, Warren Hausman, Harold Bierman

McGraw-Hill / Irwin; 9ª edición (1 de enero de 1997)

–*Métodos cuantitativos para los responsables públicos* (4ª edición)

Mik Wisniewski

Prentice Hall; 4ª edición (27 de febrero de 2006)

–*Modelado cuantitativo de los negocios*

Jack R. Meredith, Scott M. Shafer, Efraim

Sur-Western College; 1ª edición (8 de octubre de 2001)

–*Introducción a la Ciencia de la Administración: A Quantitative. Aproximación a la toma de decisiones*

David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams, R. Kipp Martin

Sur-Western College; Edición 12 (19 de abril de 2007)

–*Modelado de hoja de cálculo y análisis de decisiones*

Acantilado Ragsdale

Sur-Western College; 5ª edición (3 de mayo de 2006)

–*Técnicas cuantitativas*

T Lucey

Int. Cengage Prensa de Negocios; 6ª edición (12 de septiembre de 2002)

–*Métodos cuantitativos: un curso corto*

Jon Curwin, Roger Slater

Int. Cengage Prensa de Negocios; 1ª edición (4 de marzo de 2004)

–*Guía de estudio para acompañar a Introducción a la Ciencia de la Administración: enfoques cuantitativos para la toma de decisiones*

David R. Anderson, Dennis J. Sweeney, Thomas A. Williams

Sur-Western College; Edición 11 (22 de marzo de 2004)

–*Manual de metaheurística*

Glover F. & G. A. Kochenberger

Springer Nueva York, 2003

Software

- Excel Solver.
- GLP (programa de visualización gráfica de Windows para los modelos de programación lineal de 2 dimensiones).

6. Metodología

Las actividades docentes durante el curso serán las siguientes:

- 20 sesiones de 1,30 horas cada una. El horario de clases debe comprobarse en la intranet de la asignatura.
- 3 grupos de seminarios, con seis sesiones de 1,30 horas cada una, en las que se discuten casos

de estudio, junto con la resolución de problemas. Los estudiantes tendrán que entregar el trabajo realizado al inicio de la clase. Los estudios de caso pueden ser presentados en grupos, de 3 alumnos como máximo. La lista de seminarios debe comprobarse en la intranet de la asignatura.

Atención: los trabajos y los estudios de caso realizados tienen que ser presentados por todos los estudiantes como muy tarde antes de la primera sesión de los seminarios, sin excepciones.

El material del curso, los trabajos para casa y los estudios de caso se publicarán en la intranet de la asignatura.

7. Calendario

Ver la intranet de la asignatura, en el Campus Global.

8. Sobre el profesor

Daniel Serra se licenció en 1984 en Ciencias Económicas por la Universidad Autónoma de Barcelona, y obtuvo un máster en Análisis de Sistemas y su doctorado en la Escuela de Ingeniería Whiting de la Universidad Johns Hopkins en 1989. Es profesor de Gestión en el Departamento de Economía y Empresa en la Universidad Pompeu Fabra (UPF). Sus campos de especialización son la logística y los métodos cuantitativos en la gestión. Tiene más de 30 publicaciones en revistas internacionales, como *European Journal of O.R.*, *Computers and O.R.*, *Journal of the Operational Research Society*, *Network and Spatial Economics*, *Journal of Regional Science*, *Geographical Analysis*, *Papers in Regional Science*, entre d'altres. Pertenece al Consejo de Redacción de *Geographical Analysis*, *International Journal of Regional Science*, *Supply Chain Practice*, and *International Journal of Operations Research and Information Systems*. Ha trabajado en consultoría para varias empresas e instituciones en la aplicación de modelos cuantitativos para la toma de decisiones. Ha sido vicerrector de la UPF desde 2001 hasta 2013. Es el director académico del Instituto de Educación Continua de la UPF.

Página personal: www.danielserra.es.