



Universitat de Lleida

GUÍA DOCENTE
INVESTIGACIÓN OPERATIVA

Coordinación: Silvia Miquel Fernández

Año académico 2013-14

Información general de la asignatura

Denominación	INVESTIGACIÓN OPERATIVA
Código	101342
Semestre de impartición	1r Q Avaluació Continuada
Carácter	Optativa
Número de créditos ECTS	6
Créditos teóricos	0
Créditos prácticos	0
Coordinación	Silvia Miquel Fernández
Departamento/s	Matemàtica
Información importante sobre tratamiento de datos	Consulte este enlace para obtener más información.
Idioma/es de impartición	Catalán
Distribución de créditos	Silvia Miquel Fernandez 3 Lluís Miquel Pla Aragones 3
Horario de tutoría/lugar	A concertar via correu electrònic

Silvia Miquel Fernandez
Lluís Miquel Pla Aragones

Información complementaria de la asignatura

Recomendaciones

Hay que trabajar la asignatura semanalmente (un mínimo de 6 horas a la semana de dedicación a casa), leer los apuntes disponibles en el campus virtual antes de la clase correspondiente y resolver los problemas que se van proponiendo durante el curso.

Asignatura/materia en el conjunto del plan de estudios

Tras haber cursado los 180 créditos de asignaturas obligatorias del grado de ADE, el plan de estudios prevé cierta especialización mediante asignaturas optativas. Dentro de esta optatividad se encuentra la asignatura de Investigación Operativa, la cual resulta cercana a las asignaturas de Matemáticas Empresariales (la parte de programación lineal) y de Dirección de Operaciones.

Objetivos académicos de la asignatura

Ver competencias

Competencias

Competencias estratégicas de la Universidad de Lleida

- Dominio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Objetivos

- Utiliza correctamente la herramienta Solver de una hoja de cálculo.
- Interpreta correctamente el informe de resultados y el informe de sensibilidad que se obtiene aplicando la herramienta Solver de una hoja de cálculo.
- Encuentra a internet la información necesaria para estudiar diferentes modelos de la investigación operativa.

- Corrección en la expresión oral y escrita

Objetivos

- Argumenta correctamente el proceso seguido en el planteamiento y resolución de un problema e interpreta los resultados.
- Utiliza correctamente el lenguaje matemático en el planteamiento y resolución de los problemas de programación lineal.

Competencias específicas de la titulación

- Aplicar técnicas instrumentales en el análisis y solución de problemas empresariales y en la toma de decisiones.

Objetivos

- Sabe qué se entiende por investigación operativa y conoce el ámbito de aplicación.

- Sitúa la programación lineal como una parte de la investigación operativa.
 - Formula problemas de programación lineal.
 - Conoce los elementos básicos de un programa lineal.
 - Conoce los fundamentos teóricos del algoritmo símplex.
 - Aplica el método símplex o el método símplex dual según conviene.
 - Conoce la expresión matricial de un programa lineal las ventajas de esta expresión en el análisis de una solución cualquiera.
 - Reconoce el tipo de solución a partir de la tabla del símplex.
 - Sabe plantear el programa lineal dual correspondiente a un primal cualquiera.
 - Utiliza el óptimo de un programa lineal dual para obtener información del óptimo del primal.
 - Encuentra la solución de cualquier programa lineal sin utilizar variables artificiales.
 - Deduce procedimientos que automatizan la búsqueda de nuevas soluciones de un problema en el que se ha modificado ligeramente la situación inicial, sin tener que resolverlo desde el inicio.
- Elaborar, interpretar y auditar la información económico-financiera de entidades y particulares, y prestar asesoramiento sobre los mismos.

Objetivos

- Formula problemas de programación lineal.
- Interpreta las tablas símplex y reconoce el tipo de solución de un programa lineal.
- Interpreta la solución de un programa lineal dual.
- Determina el efecto que tiene sobre la solución óptima de un programa lineal una pequeña variación en las condiciones iniciales del problema correspondiente.

Competencias transversales de la titulación

- Actuar en base al rigor, al compromiso personal y con orientación a la calidad.

Objetivos

- Utiliza lenguaje matemático con rigor y propiedad, tanto en el planteamiento como en la resolución de problemas.
- Justifica el planteamiento y el proceso de resolución de un problema, así como la interpretación del resultado.

- Capacidad de organizar y planificar.

Objetivos

- Organiza su tiempo para asumir las tareas que se van contagiando a la asignatura.

- Ser capaz de trabajar y de aprender de forma autónoma y simultáneamente interactuar adecuadamente con los demás, cooperando y colaborando.

Objetivos

- Aprende de los errores que comete buscando estrategias alternativas de resolución de problemas.
- Buscar información relacionada con la investigación operativa en general y con la programación lineal en particular.
- Plantea cuestiones que van más allá de las indicaciones dadas en las clases teóricas.
- Relaciona conceptos aparecidos en diferentes asignaturas.

- Capacidad de crítica y autocrítica.

Objetivos

- Justifica adecuadamente el planteamiento y el método de resolución aplicado.
- Selecciona la formulación del programa lineal más sencilla y adecuada en cada caso.
- Argumenta en base a conceptos matemáticos la toma de decisiones ante una determinada situación-problema.

- Trabajo en equipo y liderazgo.

Objetivos

- Participa en la planificación del trabajo en equipo.
- Asume la responsabilidad que se deriva del reparto de tareas del trabajo en equipo.
- Participa en la valoración de los resultados obtenidos en el trabajo en equipo.

- Capacidad de análisis y de síntesis.

Objetivos

- Analiza una situación-problema y selecciona los elementos importantes cuando se desea tomar una decisión.

Contenidos fundamentales de la asignatura

Contenidos de la materia

Tema 1. Programación lineal

Definición del programa lineal

Características de los programas lineales

Aproximación intuitiva al método de resolución de los programas lineales

Tema 2. El algoritmo del simplex

El algoritmo del simplex

Expresión matricial del algoritmo del simplex

El algoritmo del simplex-dual

Tema 3. Interpretación de los resultados

Activación de una variable de decisión secundaria

Incremento del término independiente de una restricción

Situaciones especiales: solución no limitada, solución múltiple e inexistencia de solución

Tema 4. Análisis de la sensibilidad

Modificación de un coeficiente de la función objetivo

Modificación del término independiente de una restricción

Modificación de los coeficientes técnicos de las restricciones

Adición de una restricción

Tema 5. El modelo dual

El programa lineal primal simétrico y su dual.

Teoremas fundamentales

Duales de planteamientos no simétricos

Tema 6. Modelos de la investigación operativa

El problema de la asignación

El problema del transporte

El problema del transbordo

El problema de la trayectoria más corta

El problema del flujo máximo

El problema de inventario

Tema 7. Laprogramación lineal entera y multiobjetivo.

Introducción a la programación entera

Los métodos de aproximación y enumeración explícita

El algoritmo branch and bound

Introducción a la programación 0-1

Introducción a la programación multiobjetivo. Soluciones eficientes y de mejor compromiso

El método de las ponderaciones y el simplex multiobjetivo

Ejes metodológicos de la asignatura

En aquesta secció considerem la metodologia de l'assignatura i fem una taula que en resumeix la temporització.

El semestre consta de 19 setmanes.

En quatre d'aquestes setmanes es duen a terme activitats programades d'avaluació ([calendari d'exàmens](#)).

Durant les altres 15 setmanes, els dimarts i els dimecres (dues hores cada dia) s'imparteixen classes presencials ([horari](#)). En aquestes classes es combina la teoria i la pràctica.

Pels temes 2, 3, 5 i 7 es preveu fer una classe pràctica a l'aula d'informàtica (full de càlcul).

Abans d'assistir a una classe presencial cal consultar l'agenda i els recursos del campus virtual per tal de revisar els materials disponibles que seran objecte de comentari a classe.

Temporització

Setmana	Tema	Hores presencials	Hores treball autònom
1	Tema 1	4	6
2	Tema 2	4	6
3, 4 i 5	Tema 3	12	18
6	Tema 4	4	6
7 i 8	Tema 5	8	12
9	Parcial 1 (dia 13 de novembre de 2013)		
10 i 11	Tema 6	8	12
12, 13 i 14	Tema 7	12	18
15 i 16	Tema 8	8	12
17 i 18	Parcial 2 (dia 30 de gener de 2013)		

Sistema de evaluació

L'avaluació és continuada i, per tant, es té en compte l'activitat d'aprenentatge duta a terme per l'estudiant en el desenvolupament de l'assignatura.

Les evidències d'avaluació i la seva ponderació en el càlcul de la nota final es resumeixen a continuació.

Evidència	Pes
Lliurament periòdic de problemes	15%
Parcial 1 (temes del 1 al 5)	25%
Parcial 2 (tot el temari)	25%
Prova a l'aula d'informàtica	15%
Presentació model disseny propi	20%

Bibliografía y recursos de información

Bibliografía básica:

Ríos Insua, S. (1996) *Investigación operativa. Programación lineal i aplicaciones*. Ed. CERA.

Arreola, J.S. i Arreola, A. (2003) *Programación lineal. Una introducción a la toma de decisiones cuantitativa*. Ed. Thomson.

Winston, W.L. (2005) *Investigación de operaciones. Aplicaciones y algoritmos*. Ed. Thomson.

Bibliografía complementaria:

Chiang, A. (1987) *Métodos fundamentales de la economía matemática*. McGraw-Hill.

Gardner, R. (1992) *Juegos para empresarios y economistas*. Antoni Bosch Editor.

Heras et al. (1990) *Programación matemática y modelos económicos: Un enfoque teórico-práctico*. AC.

Rafels, C. et al. (1999) *Jocs cooperatius i aplicacions econòmiques*. Ediciones UB.

Ramos, E. (1995) *Programación lineal y métodos de optimización*. UNED.

Taha, H.A. (1991) *Investigación de operaciones*. Alfaomega.

Villalba, D. i Jerez, M. (1990) *Sistemas de optimización para la planificación y toma de decisiones*. Pirámide.

Winston, W. (1991) *Investigación de operaciones*. Grupo editorial Iberoamérica.