



UNIVERSITAT
Carlemany

De:

 Planeta Formación y Universidades

Asignatura: Matemáticas para la ciencia de datos
Profesor: Carlos Soldevilla Senar





UNIVERSITAT
Carlemany



Cápsula 1 – Módulo 1

Introducción a la Investigación Operativa para el Data Science



Presentación

En la formación en Ciencia de Datos es muy importante conocer técnicas matemáticas de optimización ya que son una actividad muy habitual que tienen que afrontar muy a menudo los profesionales del sector. Problemas relacionados con optimización de procesos, planificación de carteras de inversión, programación de la producción, ubicación de instalaciones o la gestión de stocks, entre otros, se pueden resolver con diferentes técnicas de optimización. Por tanto, todo profesional que se dedique a la Ciencia de Datos debe conocer y dominar con cierto detalle algunas técnicas de optimización que le permitan resolver este tipo de problemas.



Presentación

Las técnicas de la Investigación Operativa, y en particular la Programación Lineal, son a menudo utilizadas con el objetivo de encontrar soluciones óptimas a problemas que aparecen en ámbitos empresariales diferentes como la logística, el marketing o los recursos humanos.

En este primer módulo nos introduciremos en los aspectos básicos y las aplicaciones de la Programación Lineal, y de manera simultánea presentaremos algunos aspectos generales de la IO que nos ofrecerán una mejor comprensión del enorme potencial de aplicación de estas técnicas en la sociedad actual.



Objetivos específicos

Como objetivos específicos para este módulo destacamos los siguientes:

- Entender los conceptos básicos de un problema de programación lineal (PL): función lineal, variables de decisión, objetivo, restricciones, región factible, vértice, solución factible y solución factible óptima.
- Conocer unos primeros ejemplos de modelos de programación lineal (producción, transporte, inventario, asignación de personal...) que permiten plantear los problemas de PL.
- Aprender a comprobar la coherencia interna de un modelo de PL.
- Saber resolver gráficamente un problema de dos variables mediante los métodos de la línea de isobeneficio (isocoste) y de los vértices; esta resolución gráfica cuenta con la ayuda del software Excel.
- Clasificar correctamente los PLs según la tipología de sus soluciones.



Conocimientos previos

El estudio de los contenidos asociados a este módulo no requiere otros conocimientos previos específicos que no sean los conocimientos básicos de un primer curso de matemáticas universitarias.

Conceptos fundamentales

Este módulo, llamado “Introducción a la Investigación Operativa para el Data Science”, empieza con un apartado totalmente introductorio que nos explica las diferentes técnicas de la Investigación Operativa (IO) y nos presenta los diferentes problemas que pueden tratarse mediante métodos de la IO. En consecuencia, se recomienda leer este apartado de forma esmerada prestando atención a las ideas fundamentales que figuran en él. No hay que perder de vista, sin embargo, que lo que pretendemos en nuestra asignatura es introducirnos en las técnicas de optimización lineal. Se recomienda la lectura adicional de los capítulos iniciales de cualquiera de los dos libros de la bibliografía básica (Hillier o Taha).

Conceptos fundamentales

En el apartado 2 se exponen una serie de ejemplos de formulación de problemas de optimización lineal. Los complementos de este apartado se encuentran en la miscelánea de ejercicios (colección de problemas resueltos) del módulo 1, que forman parte de los recursos del curso.

El siguiente apartado de este módulo se llama “Modelos de Programación Lineal”. Se presentan en él los conceptos básicos de la optimización lineal.

Conceptos fundamentales

El apartado 4, llamado “Resolución gráfica de problemas lineales”, es eminentemente práctico y nos tiene que permitir consolidar los conceptos básicos expuestos en el apartado 3. Se desarrolla en él la resolución gráfica de modelos lineales con dos variables. El hecho de que un problema tenga sólo dos variables permite su representación gráfica en un plano de ejes coordenados. En el estudio de este apartado es recomendable ir traduciendo todos los conceptos básicos de la optimización lineal (función objetivo, variables, restricciones, conjunto de soluciones posibles, tipo de soluciones...) a conceptos geométricos, que permiten un tratamiento más intuitivo. La importancia de este apartado radica en que una buena comprensión de los conceptos básicos en problemas con dos variables nos permitirá generalizar más adelante estos conceptos a problemas con muchas más variables, cuya representación geométrica es imposible.

Conceptos fundamentales

En el manual de Excel módulo 1 encontraremos una descripción detallada de cómo utilizar este programa para la resolución gráfica de un PL. Se puede utilizar cualquier otro programa para resolver este tipo de problemas o incluso resolverlo “a mano”.

Recomendaciones finales

Es muy recomendable la consulta de los apuntes de la asignatura, los recursos complementarios (miscelánea y manual de Excel) y de los libros de la bibliografía básica de la asignatura.

En el documento “Módulo_Guía1.pdf” se presentan cinco ejercicios tipo resueltos que no pretenden ser una lista exhaustiva de los tipos de problemas que pueden plantearse relacionados con los contenidos del módulo 1. Los cuatro primeros son ejercicios tipo de modelización de problemas mientras que el último es un ejercicio tipo resuelto utilizando la hoja de cálculo Excel. Por lo tanto, se hace necesario y recomendable consultar más ejemplos y ejercicios resueltos en los apuntes de la asignatura, en los recursos complementarios y en los libros de la bibliografía básica.



UNIVERSITAT
Carlemany

De:

 Planeta Formación y Universidades

Muchas gracias