



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

FACULTAD
DEPARTAMENTO O PROGRAMA

Nombre de la Asignatura	Algebra Lineal
-------------------------	----------------

Código	502107	Prerrequisitos	Pensamiento Matemático		
Fundamentación	Básica		Actividad académica	Teórico-práctica	
No. de Créditos	4	IHS ¹	6	IHP ²	96
Fecha de actualización	09/05/2011				

Programas que requieren el servicio	PROGRAMA
	Administración de Empresas, Administración de Empresas Agropecuarias, Administración de Sistemas de Información,
	Administración de Sistemas de Información, Economía, Ingeniería de Alimentos,
	Ingeniería Química, Ingeniería Industrial, Ingeniería Industrial

Justificación

El álgebra Lineal, en particular proporciona técnicas y herramientas para realizar programas en donde aparecen variables de tipo arreglo para manejar cantidades relativamente grandes de datos (mediante el uso de matrices.

En el caso de las ciencias de económico - administrativas además de establecer métodos para el manejo de la información en forma eficiente y óptima bajo estándares de calidad, aparecen problemas en la definición de pautas y toma de decisiones. Es en estas situaciones donde la programación lineal juega un papel primordial como una herramienta matemática para la modelación, solución y simulación de estos procesos que finalmente conllevan a la toma de una decisión o estrategia.

El Algebra Lineal y la programación lineal son dos ramas de la matemática esenciales para la formación del estudiante de Ciencias empresariales e Ingenierías puesto que una gran variedad de problemas y aplicaciones pueden ser tratados con conocimientos de elementos como: matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales y técnicas de programación lineal.

Objetivo general:

Al finalizar el curso se espera que el estudiante esté en capacidad de identificar los aspectos y características relevantes de algunas aplicaciones de la Programación Lineal de forma que pueda implementar esta técnica cuantitativa para resolver situaciones problema.

Objetivos específicos

- Identificar modelos matemáticos lineales.
- Aprender a relacionar las variables que intervienen y a correlacionar los modelos con problemas de la disciplina de estudio.

¹ IHS: Intensidad Horaria Semanal

² IHP: Intensidad Horaria por Período



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

- Desarrollar capacidades para construir modelos lineales en el ámbito de la programación matemática.

Descripción de los contenidos

1. MATRICES.

1.1 Matriz: concepto, notación y tipos de matrices.

1.2 Operaciones con matrices y sus propiedades

1.3 Función Determinante

1.4 Matriz inversa: definición y propiedades

Tiempo programado: 2 semanas

2. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES.

2.1 Definición, notación, representación y solución de sistemas de ecuaciones lineales.

2.2 Tipos de sistemas de ecuaciones lineales: homogéneos, no homogéneos, compatibles e incompatible.

2.3 Resolución de sistemas de ecuaciones por los métodos de Gauss y Gauss Jordan.

2.4 Resolución de sistemas de ecuaciones lineales utilizando la inversa y por la regla de Cramer.

2.5 Aplicaciones: Análisis de Insumo Producto de Leontief, Teoría de grafos.

Tiempo programado: 2 semanas

3. VECTORES EN $\mathbb{R}^n$

3.1. Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$

3.2. Vectores en $\mathbb{R}^n$

3.3 Operaciones entre vectores suma, resta y producto por escalar

3.4. Producto punto, norma y proyecciones

3.5. Producto cruz

3.6. Rectas y planos en el espacio

Tiempo programado: 2 semanas

4. ESPACIOS VECTORIALES

4.1 Espacios y subespacios

4.2. Combinación lineal y espacio generado

4.3. Dependencia e independencia lineal

4.4. Bases y dimensión

4.5. Valores propios y vectores propios

4.6. Transformaciones lineales.

Tiempo programado: 3 semanas

5. INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN LINEAL - FORMULACIÓN

5.1 Desarrollo histórico de la Investigación de operaciones y la programación lineal.

5.2 Concepto de solución óptima.

5.3 Definición de la programación lineal.

5.4 Suposiciones y limitaciones del modelo de la programación lineal.

5.5 Transformaciones del modelo general.

5.6 Formato canónico y estándar.

5.7 Conceptualización de modelación y formulación.

5.8 Aplicaciones a situaciones reales de la programación lineal: financieras, de mercadeo, problemas de producción, del transporte, de asignación, de mezclas, de la dieta, etc.

Tiempo programado: 3 semanas



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

6. MÉTODOS DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE PROGRAMACIÓN LINEAL.

6.1 Método gráfico: Gráficas de desigualdades, región factible, maximización y minimización de la función objetivo.

6.2 Clasificación de las soluciones de problemas de programación lineal: solución óptima, óptimas múltiples o alternativas, región factible no acotada, no factible, inexistente.

6.3 Método simplex para problemas de maximización, minimización y restricciones mixtas.

Tiempo programado: 2 semanas

7. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD Y DUALIDAD.

7.1 Conceptos básicos de sensibilidad.

7.2 Intervalos de optimalidad para variables básicas y no básicas.

7.3 Cambios en el lado derecho de una restricción: precio sombra, intervalo de factibilidad.

7.4 Definición y teoremas de dualidad.

7.5 Algoritmo de transformación de un problema primal en dual y viceversa.

7.6 Interpretación económica de las variables duales.

Tiempo programado: 1 semana

8. PROBLEMAS DE TRANSPORTE Y ASIGNACIÓN.

8.1 Problema del transporte: Formulación y conceptos básicos.

8.2 Algoritmo de solución general.

8.3 Algoritmo de solución para problemas de transporte.

8.4 Problema de asignación: Formulación y conceptos básicos.

8.5 Algoritmo de solución.

Tiempo programado: 1 semana

Metodología

1. Estudiar los sistemas de ecuaciones lineales a partir de situaciones problema que se representen mediante estos.
2. Privilegiar la conceptualización en los temas relacionados con el Álgebra Lineal sobre las destrezas algorítmicas que pueden trabajarse mediante Sistemas Algebraicos Computacionales SAC.
3. Enfatizar en la formulación de modelos de Programación Lineal, considerando los diferentes campos de aplicación, más que en la implementación de algoritmos.
4. Acompañar el estudio e implementación del Algoritmo Simplex, Escalón y demás con el uso de WINQSB.
5. Utilizar notación que resulte apropiada para principiantes en Álgebra Lineal y en Programación Lineal



UNIVERSIDAD DE BOGOTÁ
JORGE TADEO LOZANO

Criterios de evaluación:

Enunciado y explicación que caracterizan un desarrollo educativo. Son aspectos que se consideran relevantes a evaluar y son expresados de forma clara para quienes los leen (Cabra Torres, 2007).

El semestre se divide en tres momentos o cortes, cada uno de los cuales tiene un valor de 33.33%. En cada corte se realiza un parcial cuyo valor es del 50% de la nota del corte y el resto, incluye las evaluaciones escritas, trabajos individuales o en grupo, trabajos en clase y extraclase, talleres en centro de cómputo y participación en clase.

Bibliografía básica para los estudiantes (Normas APA)

1. Grossmann Stanley I. (1996). *Álgebra lineal*. 4ª Edición. Editorial McGraw-Hill, México.
2. Anderson David. *Métodos Cuantitativos para los negocios*. 9ª. Edición. Thomson.

Bibliografía complementaria y digital (Normas APA)

1. Williams Gareth, *Álgebra lineal con aplicaciones*. Editorial McGraw-Hill, México 2002.
2. Kolman B. (2006). *Álgebra lineal con aplicaciones*. 8ª. Edición Editorial Pearson, México.
3. Nakos George y Joyner David. (1999) *Álgebra lineal con aplicaciones*. Internacional Thomson Editores. México.
4. Winston Wayne L. *Investigación de operaciones con algoritmos*. Grupo Editorial Ibero América.
5. Hillier Frederick S. y Lieberman Gerald J. (2004) *Investigación de operaciones*. Editorial McGraw-Hill, México
6. Taha. (1997) *Investigación de operaciones, una introducción*. 6ª edición. Prentice Hall.