

**PROGRAMA DEL CURSO MA-0322
ÁLGEBRA LINEAL**

Profesores: Héctor Barrantes, Carlos Márquez

Aspectos Generales

Sigla MA-0322

Créditos: 4

Requisitos: MA-321 Cálculo Diferencial e Integral

Modalidad: regular

Horas lectivas: 5 horas

Curso semestral

II Ciclo del 2007

Descripción del curso

Este curso es uno de los más útiles para los estudiantes de Computación. Es el primer curso en que los conceptos los conceptos tienen tanta importancia como los cálculos. Es además un curso para motivar las aplicaciones. Este curso presenta la totalidad de los conceptos del álgebra lineal en un marco concreto antes de pasar a considerarlos con toda generalidad. Además se hace hincapié en la intuición geométrica.

Objetivos Generales

1. Esta asignatura pretende conseguir dos objetivos fundamentales en la formación de Bachilleres en Informática Empresarial: Proporcionar al estudiante conocimientos y habilidades básicas del álgebra, los cuales serán instrumentos necesarios en el aprendizaje y aplicación de otros conocimientos vinculados a las empresas.
2. Desarrollar las capacidades del estudiante como la modelización formal y posterior resolución de problemas que puedan surgir en diversos ámbitos de la informática.
3. Conducir al estudiante por los conceptos básicos del álgebra lineal, que constituyen el punto de partida hacia ramas de las matemáticas más abstractas y que además tiene vínculos con otras muchas áreas de las matemáticas aplicadas. Se espera que los estudiantes queden motivados a profundizar las aplicaciones del álgebra lineal.

Objetivos Específicos

1. Profundizar en el estudio del análisis matricial, estructura de espacio vectorial y transformaciones lineales para que el alumno adquiriera destreza y seguridad a la hora de situar un problema práctico en el modelo matemático más idóneo para su resolución, desarrollando la capacidad de abstracción por medio del estudio de las técnicas elementales del álgebra.
2. Conocimiento de las aptitudes y destrezas que debe adquirir el estudiante:

- Conocer el concepto y la necesidad del razonamiento abstracto y las demostraciones.
- Conocer los conceptos clave de la teoría asociada a las matrices, los determinantes y los espacios vectoriales, y comprender algunas de sus aplicaciones.
- Conocer las técnicas básicas de la resolución de sistemas de ecuaciones utilizando teoría de matrices y determinantes.
- Operar con vectores, bases, subespacios, matrices y aplicaciones lineales.
- Conocer las transformaciones geométricas relevantes para las aplicaciones gráficas en el espacio bidimensional y tridimensional, y entender su relación con el álgebra lineal.

Contenidos del Curso

Capítulo 1 Sistemas lineales y matrices

Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales. Método de eliminación de Gauss. Método de Gauss-Jordan. Sistemas de ecuaciones homogéneos. Vectores y matrices. Producto vectorial y matricial. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales. Inversa de una matriz cuadrada. Transpuesta de una matriz. Matrices elementales y matrices inversas. Factorización LU de una matriz.

Capítulo 2 Determinantes

Conceptos básicos de los determinantes y desarrollo en cofactores. Propiedades de los determinantes. Regla de Cramer y matrices inversas. Determinantes con permutaciones.

Capítulo 3 Espacios vectoriales

Definición y propiedades básicas de los espacios vectoriales. Subespacios. Combinación lineal y espacio generado. Independencia lineal. Bases y dimensión. Rango y nulidad, Espacio fila de una matriz. Espacio de columnas de una matriz. Cambio de base. Bases ortonormales y proyecciones en espacio "n dimensional". Espacios con producto interno y proyecciones.

Capítulo 4 Transformaciones lineales

Transformaciones matriciales. Núcleo e imagen. Rango y nulidad de una transformación lineal. La matriz de una transformación lineal. Isomorfismos.

Capítulo 5 Eigenvalores, eigenvectores y formas canónicas

Eigenvalores, eigenvectores. Matrices semejantes y diagonalización. Matrices simétricas y diagonalización ortogonal. Matrices simétricas y secciones cónicas. Forma canónica de Jordan.

Metodología

Exposiciones del profesor.

Cronograma

Temas 1, 2 -----	5 ½ semanas
Temas 3,4 -----	5 ½ semanas
Temas 5 -----	5 semanas

Evaluación

Primer parciales 30%. Segundo y tercer Parcial 35%.

Primer parcial -----Viernes 22 de setiembre.

Segundo parcial-----Viernes 30 de octubre.

Tercer parcial-----Viernes 30 de noviembre.

Ampliación, Miércoles 7 de diciembre.

La nota de aprovechamiento (NA), se obtiene de acuerdo con la siguiente formula:

$$NA=0.3P1+0.35 (P2+P3)$$

Bibliografía

1. Antón, Howard. *Introducción al álgebra lineal*. Editorial Limusa Wiley, tercera edición 2003.
2. Barrantes, Hugo. *Álgebra lineal*. Editorial UNED.
3. Kolman, Bernard. *Álgebra lineal (con aplicaciones y Matlab)*. Editorial Prentice Hall (Pearson). Sexta edición de 1999.
4. Nakos, G. Joyner y D. *Álgebra lineal (con aplicaciones)*. Editorial Thomson, edición del 1999.
5. Gareth, Williams. *Álgebra lineal (con aplicaciones)*. Editorial Editorial McGraw Hill, cuarta edición, 2001.
6. Nicholson, Keith, W. *Álgebra lineal (con aplicaciones)*. Editorial Editorial McGraw Hill, cuarta edición, 2003.
7. Grossman, Stanley I. *Álgebra lineal*. Editorial McGraw Hill, Quinta edición, 1996.
8. Poole, David. *Álgebra lineal (una moderna introducción)*, Editorial Thomson, edición del 2004.
9. Zegarra, Luis. *Álgebra lineal*. Editorial McGraw Hill, edición del 2001.

Direcciones y sitios de Internet par revisar materiales adicionales como textos o libros de de álgebra lineal:

1. www.sectormatematico.com
2. www.rinconmatematico.com
3. www.archive.org
4. www.estudie.cl
5. www.okmath.com (gran cantidad de ejercicios)
6. www.ejerciciosdematematicas.hpg.ig.com.br
7. www.redemat.com
8. www.guiamath.net