

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
SEDE DE OCCIDENTE
SECCIÓN DE MATEMÁTICA
PROFESORES:
Luis G. Araya Aguilar
Mario A. A. Guadamúz

CARTA AL ESTUDIANTE
II Semestre del 2006

En la actualidad el álgebra lineal, como herramienta matemática es fundamental para el análisis de comportamientos de fenómenos en áreas como: Inteligencia Artificial, Computación e Ingenierías. Es por eso que el propósito del curso es desarrollar los conceptos fundamentales del álgebra lineal.

ASPECTOS GENERALES

Código: MA0322
Nombre del Curso: Algebra Lineal
Naturaleza: Teórico-Práctico
Créditos: 4
Horas: 5 Horas Semanales
Lugar: Sede de Occidente

OBJETIVOS GENERALES

- a. Que el estudiante desarrolle habilidad en el manejo de las propiedades y operaciones de matrices.
- b. Que el estudiante resuelva sistemas de m ecuaciones con n incógnitas.
- c. Que el estudiante desarrolle habilidades en el manejo de espacios vectoriales reales de dimensión finita.
- d. Que el estudiante desarrolle habilidades en el manejo de transformaciones lineales entre espacios vectoriales de dimensión finita.
- e. Que el estudiante desarrolle habilidades en el manejo de la teoría de valores propios y vectores propios de una aplicación lineal entre espacios vectoriales de dimensión finita.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Que el estudiante muestre un alto nivel de destreza en las operaciones básicas de matrices.
- Que el estudiante aplique la teoría de matrices en la representación y solución de problemas concretos tales como la clasificación de datos y modelos de reproducción.

- Que el estudiante resuelva sistemas de ecuaciones lineales mediante el método de Gauss-Jordan.
- Que el estudiante calcule el determinante de una matriz mediante la definición básica y/o mediante el desarrollo de cofactores.
- Que el estudiante muestre un alto nivel de destreza en el manejo de las propiedades y operaciones con determinantes.
- Que el estudiante determine si un conjunto con algunas reglas para la adición de elementos y la multiplicación de un escalar por un elemento, satisface las propiedades de espacio vectorial.
- Que el estudiante determine si un conjunto de vectores sobre un espacio vectorial es l.i o l.d.
- Que el estudiante calcule la dimensión de un espacio vectorial generado por un conjunto de vectores.
- Que el estudiante determine si una transformación de un espacio vectorial a otro es lineal.
- Que el estudiante represente en forma matricial una transformación lineal.
- Que el estudiante determine si dos matrices A y B son similares.
- Que el estudiante determine si una matriz A es diagonalizable o no.
- Que el estudiante el estudiante determine una matriz P tal que diagonalice a A.
- Que dada una matriz simétrica, el estudiante determine una matriz ortogonal P tal que la diagonalice.
- Que el estudiante utilice los valores propios en problemas de geometría.
- Que el estudiante conozca diferentes particiones de una matriz (forma canónica de Jordan).

CONTENIDOS

- Sistemas de ecuaciones lineales y matrices (4 semanas)
- * Definiciones.
- * Sistemas de m ecuaciones con n incógnitas.
- * Eliminación de Gauss y Gauss-Jordan.
- * Sistemas homogéneos y no homogéneos.
- * Matrices y operaciones.

- * Matrices y sistemas de ecuaciones.
- * Inversa de una matriz.
- * Transpuesta de una matriz.
- * Matrices elementales.
- * Aplicaciones de las matrices: Teoría de grafos, modelos de producción.
- Determinantes (2 semanas)
- * Definiciones.
- * Propiedades.
- * Regla de Cramer.
- Espacios vectoriales reales (4 semanas)
- * Definiciones y propiedades básicas.
- * Subespacios.
- * Combinación lineal y espacio generado.
- * Independencia lineal.
- * Bases y Dimensión.
- * Espacio de filas y columnas.
- * Cambios de Bases.
- * Bases ortogonales y ortonormales.
- * Producto punto entre vectores.
- * Aplicaciones (Regresión lineal múltiple)
- Transformaciones lineales (3 semanas)
- * Definiciones.
- * Propiedades de las transformaciones lineales.
- * Representación matricial.
- Vectores y valores propios (3 semanas)
- * Valores y vectores propios.
- * Matrices similares y diagonalización.

- * Matrices simétricas y diagonalización ortogonal.
- * Forma canónica de Jordan.

METODOLOGIA

El curso se desarrollará mediante clases magistrales en donde el profesor brindara al estudiante; definiciones, teoremas, propiedades y ejemplos respecto a cada uno de los tópicos señalados anteriormente. Esto con el propósito de proporcionarle al estudiante, una base teórica suficiente para poder enfrentarse a diferentes tipos de ejercicios. Por otra parte y con el fin de desarrollar los aspectos expuestos en clase, se le asignará semanalmente al estudiante, una serie de ejercicios bien seleccionados, para que los realice en horas no lectivas.

EVALUACIÓN

La evaluación se hará mediante la observación continua del trabajo que realiza el estudiante tanto en las horas lectivas como fuera de ellas. Se realizaran cuatro exámenes parciales con un valor de 70% (dos de 15% y los otros de un 20% cada uno). Están programados en las siguientes fechas:

- I Parcial: Martes 19 de Setiembre.
- II Parcial: Viernes 27 de Octubre.
- III Parcial: Martes 17 de Noviembre.
- IV Parcial: Jueves 7 de Diciembre.

Finalmente se efectuarán exámenes cortos y tareas con un valor de 30%. Esto promedia un 100% de la nota de aprovechamiento (A). En caso de que $A \geq 70$ el estudiante gana el curso. Si $60 \leq A < 70$, el estudiante tiene derecho a realizar un examen de ampliación que se llevará a cabo el 14 de diciembre a las 9 am . En otro caso, pierde el curso.

BIBLIOGRAFIA

- 1 S. Grossman. Álgebra lineal.Ultima Edición.
- 2 H. Anton. Introducción al álgebra lineal.Tercera Edición.
- 3 B. Noble. Álgebra lineal aplicada. 1989.
- 4 T. Apostol. Calculus. Vol. 1 y 2.
- 5 H. Barrantes. Elementos de álgebra lineal.1998.
- 6 K. Hoffman. Álgebra lineal.1994.
- 6 S. Lang. Álgebra lineal.1982.