PROGRAMA DEL CURSO MA-0460
ÁLGEBRA LINEAL II

5 HORAS SEMANALES
REQUISITOS: MA-0360 Álgebra Lineal I

OBJETIVOS GENERALES

1. Seguir desarrollando las habilidades matemáticas del estudiante, mediante el estudio de los procedimientos de prueba en matemática y la resolución de problemas.
2. Complementar los conocimientos básicos de Algebra Lineal que adquirió el estudiante en el primer curso de esta secuencia.
3. Presentar los teoremas centrales de estructura del Algebra Lineal: proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt; formas bilineales y el Teorema de Silvester; Teoría Espectral: triangulación, diagonalización de aplicaciones lineales y matrices, el Teorema de Hamilton-Cayley, el Teorema Espectral; descomposición primaria; forma normal de Jordán.
4. Preparar al estudiante de Matemática, dotándolo de las herramientas principales del Algebra Lineal, para que prosiga sus estudios en las diversas ramas de la matemática.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Que el estudiante conozca los teoremas de unicidad y existencia del determinante.
2. Que el estudiante sea capaz de ortogonalizar conjuntos de vectores.
3. Que el estudiante pueda obtener la descomposición primaria de un espacio vectorial respecto a un operador dado y la forma normal de Jordán de este.
4. Que el estudiante sea capaz de interpretar geométricamente los resultados del Álgebra Lineal.

CONTENIDO

I TEOREMAS DE EXISTENCIA Y UNICIDAD DEL DETERMINANTE

NOTA: Este es un tema complementario, el estudiante ya estudió determinantes en el curso de Álgebra Lineal I.

II. PRODUCTOS ESCALARES Y ORTOGONALIDAD

1. Productos escalares. Bases ortogonales. Ortogonalización de GramSchidt.
2. Aplicaciones bilineales y matrices. Solución de Sistemas de Ecuaciones Lineales.
3. Espacio Dual.

III. FORMAS BILINEALES Y LOS OPERADORES CLÁSICOS

1. Formas bilineales.
2. Formas Cuadráticas
3. Operadores geométricos, hermitianos, ortogonales y unitarios. Teorema de Silvestre.

IV. DIAGONALIZACION Y TRIANGULACIÓN DE APLICACIONES LINEALES Y MATRICES

1. Teorema de Hamilton Cayley
2. Diagonalización de operadores otorgonales y unitarios

V. TEORIA ESPECTRAL

1. Vectores propios de operadores simétricos.
2. Teorema Espectral, el caso complejo: operadores unitarios.

VI. DESCOMPOSICIÓN PRIMARIA Y LA FORMA NORMAL DE JORDÁN

1. El algoritmo de Euclides. Descomposición primaria de un espacio vectorial.
2. El Lema de Schur.
3. Forma normal de Jordán.

VII. BIBLIOGRAFÍA

La bibliografía que se incluye en este programa pretende ser una guía para el profesor y el estudiante, en cuanto al nivel de presentación de los temas incluidos en el programa.
El profesor puede ampliar con otros libros de referencia de su preferencia.

1. Dettman John, Introduction al Álgebra Lineal y a las Ecuaciones Diferenciales. McGraw-Hill.(Traducción de Linear Álgebra and Differential Equations).

2. Halmos P.Espacios Vectoriales Finito Dimensionales. México: CECSA. 1965. (Traducción de: Finite-Dimensional Vector Spaces. Princeton, N.J.: Van Nostrand. 1958).

3. Herstein I.N., Tropics in Algebra. Waltham, Mass.: Blaisdell. 1964.

4. Herstein I.N. y Winter D.J., Algebra Lineal. Teoría de Matrices. México: Grupo Editorial Iberoamérica. 1989. (Traducción: Matriz Theory and Linear Álgebra. Nueva York: Macmillan. 1988).

5. Hoffman K. Y Kunce R., Álgebra Lineal. Englewood Cliffs, N.J.: Editorial Prentice may International.1973.(Traducción: Linear Algebra. Englewood Cliffs, N.J.: Printice-Hall. 1971).

6. Jacobson N., Lectures in Abstract Algebra, Vol II, Linear Algebra. New York: Springer-Vrelaq.

7. Lang Serge, Algebra Lineal. Bogotá: Fondo Educativo Interamericano 1974. (Traducción: Linear Álgebra. Reading, Mass.: Addison – Wesley. 1971).

8. Lipschutz S., Linear Algebra. New York: McGraw-Hill. 1968.

9. Maltsev A.I., Fundamentos de Algebra Lineal. Moscú: Editorial Mir 1976. (Traducción del ruso.)