

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

DIVISIÓN DE CIENCIAS FORESTALES

CARRERA DE:

Licenciado en Estadística

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA DE

ALGEBRA LINEAL

DATOS GENERALES

Departamento (División):	División de Ciencias Forestales
Nombre del Programa Educativo:	Licenciado en Estadística
Nivel Educativo:	Licenciatura
Asignatura:	Álgebra Lineal
Caracter:	Obligatoria
Tipo:	Teórico-Práctico
Área del conocimiento:	Ciencias básicas
Clave de la materia:	1943
Ubicación curricular:	1er. Semestre de 4º Año.
Prerrequisitos:	NINGUNO

Ciclo Escolar:

Nombre del profesor:

Horas Teoría / semana 3

Horas Totales del curso: 72

Horas Práctica / semana 1.5

INTRODUCCIÓN:

A nivel horizontal, la materia se relaciona con:

A nivel vertical se relaciona con:

El curso es:	Teórico-Práctico.	De tipo:	Metodológica
La formación general es de tipo:	Básicas		

PRESENTACIÓN

HACE FALTA

OBJETIVOS

Estudiar la teoría básica de un espacio vectorial y propiedades de éste. Definir relaciones de interés entre espacios vectoriales.

CONTENIDO

1. Introducción.

- 1.1. Vectores de orden n , producto escalar, norma, proyección, ángulo formado entre dos vectores, desigualdad de Schwarz, desigualdad del triángulo.
- 1.2. Ecuaciones paramétricas de una recta, ecuación punto-normal de un plano.
- 1.3. Producto vectorial, interpretación geométrica, propiedades combinadas con el producto punto.

2. Espacios vectoriales.

- 2.1. 2.1. Espacio vectorial y subespacio vectorial.
- 2.2. 2.2. Combinación lineal, subespacio generado.
- 2.3. Independencia lineal, base de un espacio vectorial, subconjunto máximo de elementos linealmente independientes.
- 2.4. Número de elementos de un espacio de dimensión finita.
- 2.5. Suma y suma directa de subespacios. Dimensión del subespacio suma directa.
- 2.6. El espacio vectorial de las matrices de orden $m \times n$
- 2.7. Sistema de ecuación lineal, existencia de soluciones de un sistema homogéneo, existencia y unicidad de la solución de un sistema no homogéneo.

3. Aplicaciones lineales.

- 3.1. Aplicación. Valor e imagen de una aplicación. Composición de aplicaciones. Aplicaciones inyectivas y suprayectivas, aplicación e identidad, la aplicación inversa.
- 3.2. Aplicaciones lineales. El espacio de las aplicaciones lineales. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Preservación de la independencia de una aplicación lineal inyectiva. Valor de la suma de las dimensiones del núcleo y de la imagen de una aplicación lineal.
- 3.3. Composición de aplicaciones lineales, linealidad de la composición y de la inversa de aplicaciones lineales. Isomorfismo entre espacios.

4. Aplicaciones lineales y matrices.

- 4.1. La aplicación lineal asociada a una matriz.
- 4.2. La matriz asociada a una aplicación lineal.
- 4.3. La matriz asociada a una composición de aplicaciones lineales.
- 4.4. Aplicación diagonalizables.

5. Productos y escalares y ortogonalidad.

- 5.1. Producto escalar (no degenerado), elemento de un espacio vectorial, espacio ortogonal.
- 5.2. Producto escalar definido positivamente, longitud de un elemento de un espacio vectorial, vector unitario, el teorema de Pitágoras, la ley del paralelogramo, componente, desigualdad de Scharz, desigualdad de Bassel, bases ortogonal y ortonormal, el proceso de ortogonalización de Gram Schmidt, dimensión de un subespacio y de su subespacio ortogonal.
- 5.3. Producto hermitiano definido positivamente.
- 5.4. Base ortonormal de un espacio con producto escalar no necesariamente definido positivamente.
- 5.5. El espacio dual de un espacio vectorial, dimensión del espacio dual, base dual, relación entre la dimensión de un subespacio y del subespacio dual ortogonal, isomorfismo entre un espacio con producto escalar y su espacio dual.
- 5.6. Forma bilineal y matrices, isomorfismo entre formas bilineales y matrices, representación de una forma bilineal. Forma bilineal simétrica y relación con matrices

- simétricas, forma bilineal diagonalizada, efecto del cambio en la base en una forma cuadrática.
- 5.7. Formas cuadráticas, determinación de una forma bilineal simétrica mediante su forma cuadrática.
 - 5.7.1. Operadores, representación de una forma bilineal mediante un operador, transpuesto de un operador, operador simétrico, forma cuadrática determinada por un operador.
 - 5.7.2. Operadores hermitianos, relación entre funcionales y operadores, el adjunto de un operador, operador hermitiano, condición necesaria y suficiente para que un operador sea hermitiano.
 - 5.7.3. Aplicación unitaria, preservación de longitudes, condición necesaria y suficiente para que una aplicación lineal en un espacio con producto escalar definido positivamente sea unitaria.
 - 5.7.4. El teorema de Silvestre, índice de positividad.

METODOLOGÍA

El curso es de carácter teórico-práctico y su contenido está conformado por cinco unidades. La teoría será desarrollada a través de la cátedra en aulas, mientras que la parte práctica se implementará con la resolución de problemas extraclase.

EVALUACIÓN

HACE FALTA

BIBLIOGRAFÍA

1. Golovina L.I. (1974). **Álgebra lineal y algunas de sus aplicaciones. Mir. Moscú.**
2. Lang S. (1974). **Álgebra lineal. Fondo Educativo Interamericano, S.A.**
3. Noble B. And Daniel James W. (1988). **Álgebra Lineal aplicada. Prentice Hall. 3ª. Edición.**