

<b>NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN</b>	Universidad de Sonora
<b>DIVISIÓN ACADÉMICA</b>	División de Ciencias Exactas y Naturales
<b>LICENCIATURAS USUARIAS</b>	Lic. en Matemáticas, Lic. en Física, Ciencias de la Computación.
<b>NOMBRE DE LA MATERIA</b>	<b>Álgebra Lineal I</b>
<b>DEPARTAMENTO QUE IMPARTE LA MATERIA</b>	Departamento de Matemáticas
<b>EJE FORMATIVO</b>	Básico
<b>REQUISITOS</b>	Geometría Analítica
<b>CARÁCTER</b>	Obligatorio
<b>VALOR EN CRÉDITOS</b>	8 (3 teoría/ 2 taller)

### **Objetivo General del Curso**

Plantear y estudiar los problemas básicos del álgebra lineal, establecer métodos y algoritmos para su solución. Utilizar las herramientas conceptuales y procedimientos del álgebra lineal para la modelación y resolución de problemas.

### **Objetivos específicos**

Establecer las conexiones entre los conceptos básicos de la teoría de espacios vectoriales y la teoría de sistemas de ecuaciones lineales, se aplica la teoría de sistemas de ecuaciones lineales como modelo en la resolución de problemas, se establecen las conexiones entre la teoría de matrices y la de transformaciones lineales. Se introducen los conceptos de valor y vector propio mismos que se aplican en la resolución de problemas.

### **Contenido**

#### **1. Sistemas de Ecuaciones Lineales (SEL)**

- 1.1. Definición, clasificación y ejemplos.
- 1.2. Interpretación geométrica de las soluciones de un SEL
- 1.3. Método de eliminación para resolver SEL (Gauss Jordan)

#### **2. Espacios Vectoriales Euclidianos**

- 2.1. Operaciones entre vectores y propiedades (estructura de espacio vectorial)
- 2.2. Combinación lineal de vectores
- 2.3. Dependencia e Independencia Lineal
- 2.4. Espacio generado por un conjunto de vectores
- 2.5. Subespacios, intersección de subespacios
- 2.6. Bases y dimensión
- 2.7. Base y dimensión del conjunto solución de un SEL-Homogeneo
- 2.8. SEL visto como una combinación lineal de vectores columna
- 2.9. La consistencia e inconsistencia de un SEL visto como un problema de generación

### **3. Espacios Vectoriales con Producto interior**

- 3.1. Producto interior y propiedades
- 3.2. Longitud (o norma) de un vector y propiedades
- 3.3. Distancia entre vectores
- 3.4. Proyección de un vector sobre otro vector
- 3.5. Angulo entre vectores

### **4. Matrices**

- 4.1. Definición y ejemplos
- 4.2. La suma de matrices, como una generalización de la suma de vectores
- 4.3. La multiplicación de matrices como herramienta para la composición de transformaciones lineales
- 4.4. La matriz inversa como una herramienta para representar transformaciones inversas
- 4.5. Cálculo de matrices inversas, mediante operaciones elementales entre renglones
- 4.6. Identificación de matrices singulares y no singulares con base en la dependencia e independencia lineal de sus vectores columna
- 4.7. Matrices elementales y matrices inversas
- 4.8. Matrices y SEL
- 4.9. Espacio generado por los renglones (columnas) de una matriz, rango de una matriz
- 4.10. Matriz de transición de una base a otra
- 4.11. Determinantes y solución de SEL-H

### **5. Transformaciones Lineales**

- 5.1. Ejemplos de transformaciones lineales (rotación de ángulos, reflexiones, proyecciones )
- 5.2. Una aproximación gráfica y algebraica de las propiedades que definen una transformación lineal.
- 5.3. Transformaciones lineales y Matrices.
- 5.4. Transformaciones lineales y bases.
- 5.5. Núcleo e Imagen de una Transformación lineal.
- 5.6. Una aproximación intuitiva al Teorema de la Dimensión

### **6. Valores y Vectores Propios**

- 6.1. Definición y ejemplos
- 6.2. Aproximación algebraica y gráfica de los conceptos de valor y vector propio.
- 6.3. Aplicaciones de los conceptos de valor y vector propio.
- 6.4. Diagonalización de matrices.

### **Estrategias Didácticas**

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general, como aquellas relacionadas con la

resolución de problemas, así como específicas relacionadas con los métodos del álgebra lineal. Incorporará los recursos tecnológicos en la actividad cotidiana de los alumnos.

### **Estrategias de Evaluación**

El profesor evaluará por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios:

La evaluación de cada una de las unidades (se sugiere que no solamente se tome en cuenta el resultado final sino que se tome en cuenta también el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener ese resultado), las prácticas de laboratorio (elaboradas por equipo), tareas y la participación en clase del estudiante.

### **Bibliografía**

- Bernard Kolman (1999). Álgebra Lineal con Aplicaciones y MATLAB. Pearson Educación.
- David Lay (2001). Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Pearson Educación de México.
- Fernando Hitt (2002). Álgebra Lineal. Pearson Educación de México.
- George Nakos y David Joyner (1999). Álgebra Lineal con aplicaciones. International Thomson Editores.
- Howard Anton (2003). Introducción al Álgebra Lineal. Editorial Limusa Wiley.
- Stanley Grossman. Álgebra Lineal. McGraw-Hill, 5ta. Edición (1996).

### **Perfil deseable del Maestro**

El departamento de Matemáticas, buscará el perfil más adecuado del maestro para impartir esta asignatura. Se recomienda que el profesor posea las siguientes características:

- Cuento con una formación matemática sólida en álgebra lineal y materias relacionadas con ella.
- Esté familiarizado con las aplicaciones del álgebra lineal en la resolución de problemas técnicos y científicos.
- Tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza del curso.