

Nombre y código de la asignatura			Álgebra Lineal - CB223				
Área académica			Básicos de Ingeniería				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
2	3	CB1B3	3	1	4	5	144

Año de actualización de la asignatura: 2023

### 1. Breve descripción

La asignatura de Álgebra Lineal, valiosa tanto por su componente teórico, como por su componente práctico, la convierte en una rama fundamental en el estudio general de las matemáticas. En el estudio de la ingeniería y sus aplicaciones, lo mismo que en espacios tan disímiles como la economía y las finanzas, la estadística aplicada, la medicina y ciencias afines, entre otras disciplinas, convierten al Algebra Lineal en un tópico de invaluable importancia. Generalmente esta asignatura se inicia estudiando la solución de los Sistemas Lineales de Ecuaciones. Las Matrices, los Determinantes y la Geometría Vectorial aplicada en los espacios de dos y tres dimensiones, se convierten en insumos esenciales para el posterior estudio de los Espacios Vectoriales y las Transformaciones Lineales; por último, se trata el tema de Diagonalización de matrices y los Valores y Vectores Propios.

### 2. Objetivo general

Facilitar los principios teóricos y operacionales de la formación estructural sobre los espacios vectoriales que les permitan utilizar sus propiedades generales en conjuntos específicos como  $R^2$ ,  $R^3$  e incluso  $R^n$ , en el espacio de las matrices entre otros. Construir aplicaciones lineales y su representación matricial. Con la ayuda de los valores y los vectores propio, describir propiedades de las matrices y las transformaciones lineales

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

El estudiante:

1. Identifica las propiedades e interpretaciones geométricas de las operaciones vectoriales y matriciales.
2. Aplicar las operaciones y propiedades matriciales (espacio vectorial dual) en la solución de sistemas de ecuaciones lineales e interpretar los diferentes tipos de soluciones asociados a aplicaciones específicas.
3. Clasifica matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios.
4. Distingue y aplica las diferentes operaciones definidas con vectores en el plano y en el espacio.
5. Identifica un espacio vectorial, conjuntos generadores y bases de espacios vectoriales y su dimensión.
6. Interpreta geométrica y matricialmente las transformaciones lineales entre espacios vectoriales
7. Comprende el concepto de valores y vectores propios y su importancia en aplicaciones de ingeniería.
8. Diagonaliza y formas canónicas de matrices.
9. Diagonaliza de formas cuadráticas.
10. Calcula la signatura.
11. Clasifica endomorfismos normales en espacios vectoriales euclídeos y unitarios.

### 4. Contenido

Sistema de ecuaciones lineales  
Matrices y determinantes  
Geometría vectorial en el plano y en el espacio

Espacios vectoriales  
Transformaciones lineales  
Valores y vectores propios  
Formas cuadráticas.

#### **5. Recursos y bibliografía**

- Grossman Stanley. (2012). Álgebra Lineal con aplicaciones. Séptima edición. McGraw Hill.
- Uzuriaga Vivian, Martínez Alejandro. (2015). Álgebra Lineal desde un enfoque desarrollador. Editorial Universidad Tecnológica de Pereira
- Material de trabajo: Martínez Acosta Alejandro, Uzuriaga López Vivian Libeth. (2017). Lecciones de Álgebra Lineal. Libro de trabajo para estudiantes y guía didáctica del docente. En prensa.
- Kolman Bernard. (2006). Álgebra lineal con aplicaciones y Matlab. Octava edición. Prentice Hill

#### **6. Metodología**

Permitiendo que el estudiante sea el centro del aprendizaje, se utilizarán talleres permanentes que fomenten el análisis teórico y práctico de los temas, apoyándose en el trabajo en equipo y el uso de las TICs, como por ejemplo Geogebra, MatLab, etc. De esta manera, se incentivan el espíritu crítico, por encima de los tradicionales procesos memorísticos de los contenidos. Una forma de trabajar que prepara al alumnado para situaciones de la vida real y para su vida profesional. Los talleres permanentes ayudarán al estudiante a desarrollar capacidades de comprensión lectora, resolución de problemas, cooperación entre compañeros con el aprendizaje cooperativo y fomento del pensamiento crítico a través del aprendizaje basado en el pensamiento.

#### **7. Evaluación**

Para la obtención de la nota se realizarán cuatro pruebas escritas en el aula durante el semestre, así:

Parcial #1: Sistemas de Ecuaciones Lineales. Matrices y Determinantes. Aplicaciones.

Parcial #2: Geometría vectorial y aplicaciones. Espacios Vectoriales

Parcial #3: Transformaciones Lineales. Valores y vectores propios. Formas cuadráticas.

Examen Final. (Según criterio del docente, será acumulativo o hará énfasis en algunos temas).

Las evaluaciones deben contener ejercicios que permitan por lo menos evaluar el desempeño algorítmico, argumentativo y demostrativo.