

Nombre y código de la asignatura			Álgebra Lineal – CB223				
Área académica			Ciencias Básicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
2	3	CB2A3	3	1	4	5	9

Año de actualización de la asignatura: 2022

### 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 Álgebra 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. Objetivos

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.

#### Correspondencia con los objetivos del programa:

Preparar profesionales con una sólida formación en los conceptos, en la lógica, en los métodos y la teoría disciplinaria y profesional.

### 3. Resultados de aprendizaje de asignatura

Competencias específicas:

1. Identificar 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. Clasificar matrices y aplicaciones lineales según diversos criterios.
4. Distinguir y aplicar las diferentes operaciones definidas con vectores en el plano y en el espacio.
5. Identificar un espacio vectorial, conjuntos generadores y bases de espacios vectoriales y su dimensión.
6. Interpretar geométrica y matricialmente las transformaciones lineales entre espacios vectoriales.
7. Comprender el concepto de valores y vectores propios y su importancia en aplicaciones de ingeniería.
8. Diagonalización y formas canónicas de matrices. Diagonalización de formas cuadráticas. Cálculo de la signatura. Clasificación de endomorfismos normales en espacios vectoriales euclídeos y unitarios.

#### Otras competencias por formar:

- Identificar, plantear y solucionar problemas en el campo de la ingeniería.
- Incrementar la capacidad creativa y en trabajo en equipo.

### 4. Contenido

#### I. SISTEMA DE ECUACIONES LINEALES

#### II. MATRICES Y DETERMINANTES

#### III. GEOMETRÍA VECTORIAL EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

#### IV. ESPACIOS VECTORIALES

#### V. TRANSFORMACIONES LINEALES

#### VI. VALORES Y VECTORES PROPIOS

#### VII. FORMAS CUADRÁTICAS

## 5. Recursos y bibliografía

### Recursos:

- Talleres permanentes: permitirán tener al estudiante activo con los temas actuales.
- Quices: herramienta esencial en el control del proceso de enseñanza-aprendizaje. Resalta tanto en el docente como en el estudiante conceptos de difícil asimilación que posiblemente no se habían detectado.
- La calculadora o el computador y software especializado: que bien utilizados enriquecen la comprensión, ayuda a la obtención de estrategias y colabora en la resolución de problemas.

### Bibliografía:

1. Grossman Stanley. (2012). Álgebra Lineal con aplicaciones. Séptima edición. McGraw Hill.
2. Uzuriaga Vivian, Martínez Alejandro. (2015). Álgebra Lineal desde un enfoque desarrollador. Editorial Universidad Tecnológica de Pereira.
3. 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.
4. 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

- Primer parcial : Sistemas de Ecuaciones Lineales. Matrices y Determinantes. Aplicaciones.
- Segundo parcial : Geometría vectorial y aplicaciones. Espacios Vectoriales.
- Tercer parcial : Transformaciones Lineales. Valores y vectores propios. Formas cuadráticas.
- Parcial 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.