

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

| Código | Nombre | Requisito | Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP) | Intensidad Horaria Semanal - horas profesor | No. De Horas teóricas orientadas por el profesor | No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor | Horas totales de dedicación semanal del estudiante | No. De Créditos Académicos Asignados para el programa |
|---------------|----------------|------------------|---|--|---|--|---|--|
| CB223 | Álgebra Lineal | CB115 | T | 4 | | | | 3 |

1. OBJETIVOS

1.1 Generales

- Complementar la formación matemática general, resaltando la relación del Álgebra Lineal con la Geometría y los métodos del Cálculo.
- Capacitar al estudiante en la aplicación del Álgebra Lineal a otras disciplinas como Métodos Numéricos, Ecuaciones Diferenciales, Circuitos, Investigación de operaciones, etc.

1.2 Específicos

- Presentar en forma estructurada la noción del espacio euclideo de n dimensiones y las nociones básicas del Álgebra Vectorial.
- Dar las aplicaciones del Álgebra Vectorial a la Geometría Analítica.
- En los sistemas de ecuaciones lineales proporcionar los métodos de solución a partir del enfoque matricial y de las transformaciones elementales.
- Generalizar la noción de espacio vectorial y los conceptos relacionados a él.
- Generalizar la noción del producto interno en espacios euclidianos y dar un método general para construir una base ortonormal.
- Identificar transformaciones lineales y las matrices que la representan, en espacios de dimensión finita.
- Proporcionar métodos en el cálculo de determinantes y dar su aplicación en la obtención de la matriz inversa y en la determinación del polinomio característico de una matriz
- Desarrollar las principales técnicas para diagonalizar una matriz.



2. CONTENIDO

UNIDAD 1. ALGEBRA VECTORIAL.

TEMAS:

- El espacio vectorial de las n-uplas de números reales.
- Interpretación geométrica para $n = 3$.
- Producto escalar.
- Longitud o norma de un vector.
- Ortogonalidad de vectores.
- Proyecciones: ángulo entre dos vectores.

UNIDAD 2. APLICACIONES DEL ALGEBRA VECTORIAL A LA GEOMETRIA ANALITICA.

TEMAS:

- Rectas y funciones vectoriales.
- Independencia lineal en el plano; en el espacio.
- Planos y funciones vectoriales. Producto vectorial.
- El producto vectorial expresado mediante determinantes.
- Producto mixto.
- Regla de Cramer para resolver un sistema de 3 ecuaciones lineales
- Vectores normales a planos.
- Ecuaciones cartesianas de planos.

UNIDAD 3. ECUACIONES LINEALES Y MATRICES.

TEMAS:

- Sistemas de ecuaciones lineales.
- Matrices, operaciones entre matrices.
- Propiedades algebraicas de las operaciones entre matrices.
- Tipos especiales de matrices y matrices particionadas o por bloques.
- Forma escalonada de una matriz.
- Matrices elementales.
- Matrices equivalentes.

UNIDAD 4. ESPACIOS VECTORIALES REALES.

TEMAS:

- Espacios y subespacios vectoriales.
- Independencia lineal y bases.
- Coordenadas e isomorfismo.
- Isomorfismos.
- Rango de una matriz.

UNIDAD 5. ESPACIO CON PRODUCTO INTERNO

TEMAS:

- Espacios con producto interno.
- El proceso de Gram-Schmidt.

UNIDAD 6. TRANSFORMACIONES LINEALES Y MATRICES.

TEMAS:

- Definición de transformación lineal.
- El núcleo e imagen de una transformación lineal.
- La matriz de una transformación.
- El espacio vectorial de las matrices y el espacio vectorial de las transformaciones lineales.
- Semejanza.

UNIDAD 7. DETERMINANTES.

TEMAS:

- Definición.
- Propiedades de determinantes.
- Desarrollo por cofactores.
- La inversa de una matriz.

UNIDAD 8. VALORES Y VECTORES PROPIOS.

TEMAS:

- Diagonalización, Diagonalización de matrices simétricas.
- Formas cuadráticas reales.
- Multiplicidad algebraica y multiplicidad geométrica de los valores propios.

3. METODOLOGIA

Clase magistral. Talleres individuales y en grupos dentro y fuera del aula. Talleres en las salas de cómputo.

4. RECURSOS

- Libros de texto y de referencia en la biblioteca
- Red de computadores, Software e Internet

5. EVALUACION

Escriba aquí la descripción de la forma como se va a desarrollar la evaluación

| Forma de Evaluación | Valor (%) | Fecha |
|------------------------|-----------|-------------------------------------|
| 1a. Previa | 20 | Día y hora a convenir |
| 2a. Previa | 20 | Día y hora a convenir |
| 3a. Previa | 20 | Día y hora a convenir |
| Examen final | 25 | Programación de exámenes finales |
| Participación y tareas | 15 | Clases y días de entrega convenidos |

6. BIBLIOGRAFIA

- ANTON, Howard, Introducción al Algebra Lineal, Segunda Edición. LIMUSA Noriega Editores, 1997



- AYRES, Frank. Matrices, Editorial McGraw-Hill, Compendios Schaum.
- FLOREY, Francis. Fundamentos de Algebra Lineal y Aplicaciones, Fondo Ed. Interamericano, 1978.
- GROSSMAN, Stanley. Algebra Lineal. 5 edición. MacGraw-Hill, 1996.
- KOLMAN, Bernard. Algebra Lineal con Aplicaciones y Matlab, Sexta Edición. Prentice Hall, 1999.
- LIPSCHUTZ, S. Algebra Lineal, Editorial McGraw-Hill, Serie de Compendios Schaum.
- BARBOLLA, Rosa. SANZ, Paloma. Algebra Lineal. Prentice Hall. Madrid 1998.
- APOSTOL, Tom. Calculus, Volumenes 1 y 2, Segunda Edicion. Editorial Reverte. 1975

