

## Información de la Asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>
Álgebra Lineal
<b>Código de la Asignatura</b>
1000003
<b>Número de Créditos</b>
4
<b>Descripción</b>
<p>OBJETIVOS: Asimilar los fundamentos del Algebra Lineal, a nivel elemental, pero con la profundidad necesaria para adquirir los conocimientos y habilidades básicas (capacidad de análisis y de razonamiento lógico - deductivo) para la solución de problemas en las cuales estén involucrados los elementos matemáticos de sistemas de ecuaciones lineales, espacios vectoriales, valores y vectores propios de una matriz y diagonalización de matrices. METODOLOGÍA: La modalidad de cursos magistrales consiste de un sistema integrado de conferencias teóricas, talleres y asesorías. Cada curso magistral tiene dos conferencias teóricas a la semana, de dos horas cada una, y son atendidas por profesores de planta, por monitores académicos de posgrado y en casos excepcionales por docentes ocasionales. El estudiante de un curso magistral tiene la opción de asistir a un taller semanal de dos horas, que sirve de refuerzo a la clase teórica y que está a cargo de un monitor académico de posgrado o de pregrado. Así mismo el estudiante puede ser atendido de manera individual en las asesorías. Las asesorías son brindadas, tanto por los profesores de planta como por los monitores académicos de posgrado y pregrado. En las asesorías el estudiante consulta las dudas teóricas y recibe orientación acerca de los ejercicios que no pudo resolver en su trabajo personal. La asistencia de los estudiantes a las asesorías es opcional.</p>
<b>Contenido</b>
Vectores en $\mathbb{R}$

1. Combinaciones lineales y coordenadas 2. Longitud y ángulo: El producto punto. Longitud. Distancia. Ángulos. 3. Vectores ortogonales 4. Proyecciones

#### Sistemas de Ecuaciones Lineales

1. Introducción a los sistemas de ecuaciones lineales 2. Resolución de un sistema de ecuaciones lineales 3. Métodos directos para resolver sistemas lineales: Matrices y forma escalonada 4. Operaciones elementales de fila 5. Eliminación por Gauss-Jordan. Sistemas homogéneos 6. Aplicaciones de los sistemas de ecuaciones lineales

#### Conjuntos generadores e independencia lineal

1. Conjuntos generadores de vectores 2. Independencia lineal

#### Matrices

1. Operaciones matriciales, adición de matrices y multiplicación por escalar 2. Multiplicación de matrices, propiedades de la multiplicación de matrices, potencia de una matriz. 3. Transpuesta de una matriz 4. Álgebra de matrices: propiedades de la adición y multiplicación por escalar 5. Propiedades de la multiplicación de matrices 6. Propiedades de la transpuesta 7. Propiedades de las matrices invertibles 8. Teorema fundamental de las matrices invertibles 9. Método de Gauss-Jordan para calcular inversas

#### Subespacios

1. Base, dimensión y rango 2. Subespacios asociados con matrices 3. Coordenadas

#### Inducción a software de apoyo

#### Introducción a las transformaciones lineales

1. Transformaciones lineales 2. Nuevas transformaciones lineales a partir de las antiguas 3. Inversas de transformaciones lineales 4. Asociatividad

#### Valores y vectores propios

1. Propiedades de los determinantes 2. Determinantes y operaciones matriciales 3. Valores y vectores propios de matrices  $n \times n$  4. Semejanza y diagonalización 5. Aplicaciones: Sistemas de ecuaciones en diferencia

#### Ortogonalidad

1. Sombras sobre una pared 2. Ortogonalidad en  $\mathbb{R}^n$  3. Conjunto de vectores ortogonales y ortonormales 4. Matrices ortogonales 5. Complementos ortogonales. Proyecciones ortogonales 6. Proceso de Gram-Schmidt 7. Factorización QR

#### Espacios vectoriales

1. Espacios vectoriales y subespacios 2. Subespacios 3. Conjuntos generadores 4. Coordenadas 5. Matrices para cambio de base 6. Método de Gauss-Jordan para calcular una matriz de cambio de base 7. Propiedades de las transformaciones lineales 8. Composición de transformaciones lineales 9. Inversa de las transformaciones lineales 10. Transformaciones lineales inyectivas ("uno a uno") y sobreyectivas ("sobre"). 11. Isomorfismo de espacios vectoriales 12. Matrices de transformaciones lineales compuestas e inversas