



## **PROGRAMA ANALÍTICO DE LA ASIGNATURA**

### **ÁLGEBRA LINEAL**

#### **Modalidad Libre**

**Departamento de Ciencia y Tecnología**

**Carrera Ingeniería en Alimentos**

**Núcleo Complementario**

**Carga horaria total: 108 horas**

**Docentes:** Ernesto Aljinovic

#### **Objetivos**

Los objetivos para quienes cursen la asignatura son:

- Desarrollar habilidades para trabajar con vectores y matrices
- Estudiar las propiedades de los sistemas de ecuaciones lineales y aprender a resolverlos utilizando métodos como la eliminación de Gauss-Jordan y la matriz inversa.
- Comprender las transformaciones lineales y cómo éstas se relacionan con las matrices

#### **Saberes profesionales**

En la asignatura se propician los siguientes saberes profesionales:

- Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en alimentos.
- Utilizar técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en alimentos.

**Contenidos mínimos:** Espacios y subespacios vectoriales. Bases y dimensión. Producto punto. Ortonormalización. Proyección ortogonal. Transformaciones lineales. Matrices. Similaridad. Diagonalización. Forma de Jordan. Matriz compañera. Matrices ortogonales. Simetrías y rotaciones. Matrices simétricas. Diagonalización ortogonal. Funciones cuadráticas. Definidas positivas. Pseudoinversa.

## Programa analítico

**Unidad Nº 1:** Matrices. Producto de matrices. Binomio de Newton. Producto de matrices por bloques. Potencia de matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Método de reducción de Gauss-Jordan. Unicidad de la forma equivalente reducida. Tipos de sistemas de ecuaciones lineales. Matriz inversa. Determinantes.

**Unidad Nº 2:** Espacios vectoriales. Grupos, anillos y cuerpos. Vectores 3. Espacios vectoriales. Subespacios. Dependencia lineal y dimensión. Tipos de subespacios en  $R^3$ . Determinación de la dependencia lineal. Obtención de bases de un subespacio definido por ecuaciones. Intersección y suma de subespacios. Coordenadas en una base.

**Unidad Nº 3:** Espacios vectoriales con producto interno. Producto interno (o escalar) estándar. Otros productos internos. Conjuntos ortogonales y ortonormales. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal de un subespacio.

**Unidad Nº 4:** Definición, proposiciones y propiedades. Composición e inversa de una transformación lineal. Teorema de la dimensión de transformaciones lineales. Matriz de una t.l. en las bases  $B$  y  $B'$ .

**Unidad Nº 5:** Transformaciones lineales especiales. Homotecia. Trasquilado. Proyectores. Transformaciones ortogonales. Simetrías y rotaciones.

**Unidad Nº 6:** Formas canónicas de las transformaciones lineales. Autovalores y autovectores. Algunos teoremas y observaciones. Autovalores y autovectores de matrices hermíticas y simétricas. Autovalores de transformaciones lineales especiales. Forma normal o canónica de Jordan. Teorema de Cayley Hamilton.

**Unidad Nº 7:** Cuaterniones de Hamilton. Operaciones. Cuaterniones unitarios. Simetrías respecto a un plano. Rotaciones. Cinemática del movimiento rototraslatorio.

**Unidad Nº 8:** Formas cuadráticas. Definición. Formas cuadráticas definidas positivas y negativas. Formas cuadráticas en  $R^2$ , cónicas. Formas cuadráticas en  $R^3$ , cuádricas. Productos internos.

## Bibliografía

- Poole, D. Álgebra lineal. Una introducción moderna-Tercera edición. Cengage



Learning Editores. México. 2011

### **Formas de evaluación y acreditación**

La modalidad de evaluación y aprobación se regirá según el Régimen de Estudios vigente. En la mesa de examen libre se evaluarán los temas de la asignatura con un examen escrito y una instancia oral.