

UNIVERSIDAD DE PANAMÁ  
FACULTAD DE INGENIERIA  
CURSO DE ÁLGEBRA LINEAL MAT.110  
CONTENIDO PROGRAMATICO DEL CURO.

---

**I. Justificación:**

En este curso se estudiarán los conceptos básicos de Álgebra Lineal: espacios vectoriales, transformaciones lineales, espacios con productos internos, operadores lineales con el fin de proporcionar al estudiante herramientas matemáticas para modelar problemas que impliquen cambios. El curso pretende que el estudiante sea capaz de aplicar las habilidades de modelación y comunicación matemática que ha desarrollado en el ciclo anterior, además de aquellas de búsqueda y análisis de información.

**II. Descripción:**

Este curso de Álgebra Lineal, está dirigido a los estudiantes del segundo ciclo de las carreras de ingeniería. El curso tiene una duración de un ciclo y las clases son desarrolladas en 5 horas semanales, distribuidas en dos sesiones una de dos horas y otra sesión de tres horas cada semana.

El programa se estructura en cinco (5) módulos, a saber;

- Módulo 1: Matrices y Determinar
- Módulo 2: Sistemas de Ecuaciones lineales
- Módulo 3: Vectores en el espacio.
- Módulo 4: Transformaciones lineales y Matrices asociadas
- Módulo 5: Espacios con productos internos
- Módulo 6: Valores propios, Vectores propios y Diagonalización

### III. Competencias Generales:

1. Capacitar de manejar e interpretar los conceptos y las propiedades de las operaciones con matrices en la solución de problemas relativos a la ingeniería.
2. Demuestra a través de ejemplos el dominio de los procedimientos y técnicas de las operaciones con matrices en la solución de sistemas de ecuaciones lineales.
3. Resuelve problemas de espacios vectoriales.
4. Adquiere habilidades en el manejo de herramientas tecnológicas.
5. Valora la importancia del álgebra lineal en la solución de problemas en el campo de ingeniería.

### IV. Metodología:

Se utilizará las siguientes técnicas y actividades para el desarrollo del curso en el ámbito metodológico:

- Clases magistral, promoviendo la discusión del tema entre los estudiantes.
- Discusión de problemas en pequeños grupos.
- Resolución de ejemplos en el tablero por estudiantes.
- Asignación de ejemplos claves para ser discutidos y desarrollados en clases.
- Atención individualizada en los periodos de prácticas.
- Entrega de apuntes multigrafiados a los estudiantes de los temas desarrollados.

### V. Evaluación:

La evaluación debe ser continua, con el propósito de detectar las fallas de los educandos y corregirlas mediante técnicas modernas de enseñanza-aprendizaje. Por consiguiente se recomienda hacer una evaluación diagnóstica, formativa y Sumativa.

Evaluación Diagnóstica: Se recomienda al inicio de cada tema para verificar los conceptos previos que tiene el estudiante.

Evaluación Formativa:

- a. Se aplicarán tareas para resolver en casa y se discutirán en el aula ya que este es un factor correctivo determinante en el aprendizaje.
- b. Participación de los educandos en la solución de problemas en forma individual y grupal lo cual le permitirá la aclaración y asimilación de conceptos.
- c. Al final de cada tema se recomienda una retroalimentación para reforzar el aprendizaje.

d. La evaluación sumativa la proponemos de la siguiente forma:

- Parciales (4) ..... 60%
- Laboratorios o tareas .....10%
- Asistencia .....5%
- Semestral .....25%

## **VI. Contenido**

### **1. Matrices**

1.1. Definición

1.2. Tipos de Matrices

1.2.1. Matriz Nula

1.2.2. Matriz Columna

1.2.3. Matriz Fila

1.2.4. Matriz Diagonal

1.2.5. Matriz Cuadrada

1.2.6. Matriz Identidad

1.2.7. Matriz Triangular superior e inferior

1.3. Operaciones con Matrices

1.3.1. Igualdad de Matrices

1.3.2. Suma algebraica de matrices

1.3.3. Producto de una matriz por un escalar

1.3.4. Producto de Matrices

1.4. Determinante de una matriz y propiedades

1.5. Matriz Transpuesta

1.6. Matriz adjunta

1.7. Matriz Inversa calculada por la adjunta.

### **2. Sistemas de Ecuaciones Lineales**

2.1. Definición

2.2. Clasificación de los sistemas lineales

2.2.1. Sistemas incompatibles

2.2.2. Sistemas Determinados

- 2.2.3. Sistemas Indeterminados
- 2.3. Métodos de Solución de sistemas lineales
  - 2.3.1. Cramer
  - 2.3.2. Solución Matricial
  - 2.3.3. Gauss-Jordán
  - 2.3.4. Aplicaciones a la Ingeniería

### **3. Vectores**

- 3.1. Definición de vector
- 3.2. Representación de un vector en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$
- 3.3. Distancia entre dos puntos
  - Concepto básico de un vector en  $\mathbb{R}^n$
  - Propiedades de las operaciones básicas en el espacio vectorial  $\mathbb{R}^3$
  - Producto Escalar o Producto Punto.
    - 3.3.1. Definición y Propiedades
    - Ángulo entre dos vectores y cosenos directores
    - Componente y Proyección Escalar
    - Producto Vectorial o Producto Cruz
      - 3.3.2. Definición y Propiedades
      - 3.3.3. Área de un paralelogramo
      - 3.3.4. Distancia de un punto a una recta
      - 3.3.5. Proyección Vectorial
      - 3.3.6. Producto triple
      - 3.3.7. Definición y Propiedades
      - 3.3.8. Volumen de un paralelepípedo
- 3.4. Rectas y planos en el espacio
- 3.5. Ecuaciones vectoriales, paramétricas y simétricas de una recta.
- 3.6. Ecuación del plano.

### **4. Espacios Vectoriales**

- 4.1. Estructura de Espacio Vectoriales
- 4.2. Subespacios Vectoriales
- 4.3. Operaciones con espacios vectoriales
- 4.4. Dependencia e independencia lineal

## 4.5. Base y Dimensión

### 4.5.1. Cambio de Base

## 5. Transformaciones Lineales

### 5.1. Concepto de transformación lineal

### 5.2. Núcleo e imagen de transformaciones lineales

### 5.3. Teorema de la dimensión

### 5.4. Operaciones con transformaciones lineales

### 5.5. Matriz asociada a una transformación lineal

### 5.6. Cambio de base

### 5.7. Funciones lineales

## VII. Bibliografía

1. Grossman, L. Stanley      Álgebra lineal. Editorial McGraw Hill. Quinta Edición 2004.
2. Louis Leithold            El Cálculo. Editorial Oxford. Séptima Edición 1998.
3. Larsson                      Calculo II
4. Matex                        <http://personales.unican.es/gonzaleof/> Gobierno de Cantabria Consejería de Educación, España

## 6. Cronograma de pruebas Parciales

Prueba #	Fecha de la prueba	Temas de la prueba	Tipo de prueba
1	Miércoles 29 de junio	Matrices y Sistemas lineales Módulo 1 y 2	Parcial #1
2	Miércoles 13 de julio	Vectores en $R^2$ y $R^3$ Módulo 3	Parcial #2
3	Miércoles 3 de Agosto	Espacios Vectoriales Módulo 4	Parcial #3
4	Miércoles 31 de Agosto	Transformaciones Lineales Módulo 5	Parcial #4