

**Facultad de Ingeniería**  
**Escuela de Informática y Telecomunicaciones**

**PROGRAMA DE ASIGNATURA**  
*Álgebra Lineal*

**I. Identificación**

Código	: CBM-1002
Créditos	: 6
Duración	: Semestral
Ubicación en plan de estudio	: Semestre 2
Pre-requisitos	: Álgebra y Geometría (CBM-1000)
Sesiones semanales	: 3 cátedras, 1 ayudantía.

**II. Objetivos Generales y Específicos**

Al finalizar el curso, el estudiante deberá identificar, comprender y conocer los conceptos fundamentales del álgebra matricial y la resolución general de los sistemas de ecuaciones lineales, aplicándolos en la resolución de problemas de las ciencias de la ingeniería. Para esto, el estudiante deberá:

- Analizar las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales obtenidas con métodos que consideran matrices.
- Comprender el concepto de vector y la estructura algebraica de espacio vectorial.
- Analizar las características geométricas de un espacio vectorial con producto interior.
- Aplicar el concepto de valor propio y de vector propio para la diagonalización de matrices.
- Aplicar la relación que existe entre las transformaciones o aplicaciones lineales y las matrices.

### **III. Descripción de Contenidos**

#### **1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales (12 sesiones)**

- 1.1 Definiciones y notaciones básicas. Algunos tipos especiales de matrices: diagonales, triangulares, simétricas, antisimétricas. Uso de las matrices como ordenadores de datos.
- 1.2 Operaciones con matrices. Determinantes. Definición de matriz invertible.
- 1.3 Operaciones elementales por fila. Matrices escalonadas y escalonada canónica.
- 1.4 Rango de una matriz. Caracterización de las matrices invertibles a través del rango, cálculo de la inversa usando operaciones elementales
- 1.5 Sistemas de ecuaciones lineales: Sistemas homogéneos y no homogéneos. Aplicaciones a problemas reales.

#### **2. Espacios Vectoriales (9 sesiones)**

- 2.1 Definición de espacios vectoriales y ejemplos. Subespacios vectoriales. Intersección de subespacios.
- 2.2 Combinaciones lineales, generadores. Dependencia e independencia lineal.
- 2.3 Bases y dimensión. Coordenadas de un vector con respecto a una base.

#### **3. Espacios con producto Interno (6 sesiones)**

- 3.1 Norma, distancia y ángulo entre vectores: Definición y ejemplos.
- 3.2 Ortogonalidad: Vectores y conjuntos ortogonales, propiedades.
- 3.3 Proyección ortogonal. Complemento ortogonal.

#### **4. Valores y vectores propios. Diagonalización (6 sesiones)**

- 4.1 Valores y vectores propios. Matrices semejantes.
- 4.2 Diagonalización de matrices.
- 4.3 Diagonalización de matrices simétricas.

#### **5. Transformaciones lineales (9 sesiones)**

- 5.1 Definición y Propiedades.
- 5.2 Composición de transformaciones lineales.
- 5.3 Núcleo e imagen de una transformación lineal, el teorema del núcleo y de la imagen.
- 5.4 Matriz de representación de una transformación lineal y matriz de cambio de base.

#### **IV. Importancia del curso en el plan de estudios**

En muchos casos, los problemas prácticos de la informática, la economía y la ingeniería pueden reducirse a un sistema de ecuaciones lineales. Este curso brinda a los estudiantes métodos efectivos para resolver estos sistemas.

Así, este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje (vistos como una serie de conocimientos, habilidades, actitudes y valores):

- Modelar el comportamiento de sistemas, empleando lenguaje matemático, conceptos de física, lenguaje computacional y simulación, entre otros métodos.
- Capacidad de pensar en forma analítica y racional
- Capacidad de abstracción y modelación
- Capacidad de integrar conocimientos
- Capacidad de trabajar en equipos disciplinarios o multidisciplinarios
- Capacidad de aprender en forma autónoma y continua
- Ética profesional acorde con los valores de la Universidad

#### **V. Metodología**

Clases expositivas dictadas por el profesor de cátedra, trabajos grupales y resolución de ejercicios que se harán en forma periódica. Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en razonamientos demostrativos deductivos. En las clases de ejercicios se resolverán problemas seleccionados por el equipo docente de la asignatura.

#### **VI. Evaluación**

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre 4 controles parciales, dos Pruebas Solemnes y un Examen. El promedio de las 3 mejores notas de los controles (PC) tendrá una ponderación de 30% en la nota de presentación a examen (NP) y cada nota de la Prueba Solemne tendrá una ponderación de 35% en la NP. La nota final del curso (NF) se obtendrá ponderando en un 70% la nota NP y un 30% el Examen final de la asignatura.

El cálculo de la Nota de Presentación (NP) se hará sobre el 100%, cuando el estudiante ha dado todas las pruebas solemnes, de la siguiente forma:

$$NP = 0,35 \times PS1 + 0,35 \times PS2 + 0,3 \times NC$$

Y, sobre el 65%, en el caso que el estudiante sólo presente una prueba solemne:

$$NP = \frac{0,35 \times PS1 + 0,3 \times NC}{0,65}$$

- Nota de presentación mínima: 3,5
- Eximiciones: sólo el 20% del curso, con nota superior a 5,0 haber rendido las dos pruebas solemnes y tener al menos el 75% de asistencia a clases.

### **VII. Bibliografía básica de referencia**

#### Bibliografía obligatoria

1. Algebra Lineal. Una Introducción moderna. David Poole, Cengage Learning Editores, 2<sup>da</sup>. Ed., 2011. También en formato electrónico.
2. Algebra Lineal. Stanley Grossman y José J. Flores. Mc Graw Hill, 7<sup>a</sup> Ed., 2012
3. Algebra Lineal con aplicaciones. George Nakos y David Joyner. International Thomson Editores, 1a Ed., 1999.

#### **PAUTAS ETICAS BASICAS**

El plagio es el uso de las ideas o trabajo de otra persona sin el adecuado consentimiento. El plagio puede ser intencional o no. El plagio intencional es el claro intento de hacer pasar el trabajo o ideas ajenas como el suyo propio para su beneficio. El plagio no intencional puede ocurrir si Ud. no conoce el mecanismo adecuado de referenciar la fuente de sus ideas e información. Si no está seguro de los métodos aceptados para referenciar, debería consultar con su profesor, tutor o personal de biblioteca.

El plagio comprobado es una actitud que puede resultar en severas sanciones disciplinarias y/o en la exclusión de la Universidad (Artículo 44, Reglamento del Estudiante de Pregrado).

Elaborado por: Isabel Arratia  
Fecha revisión: Diciembre 2015  
Fecha vigencia: Agosto 2016