

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^{da}. Ed., 2011. También en formato electrónico.
2. Algebra Lineal. Stanley Grossman y José J. Flores. Mc Graw Hill, 7^a 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