



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

I. Identificación

Asignatura: ALGEBRA LINEAL 1
Código : 13004

Semestre	:	1º
Carrera	:	Ingeniería Civil Ingeniería Electromecánica Ingeniería Industrial Ingeniería Electrónica Ingeniería Mecatrónica Ingeniería Mecánica Ingeniería Geográfica y Ambiental
Departamento	:	Matemática Aplicada
Profesor	:	Ing. Néstor Salvador Barreto Salcedo
Horas Semestrales	:	90h
Horas Teóricas-Prácticas	:	4h
Horas de Laboratorio	:	2h
Nº de Créditos	:	6 (seis)
Prerrequisitos	:
Año de elaboración	:	2013

II Fundamentación

El Algebra Lineal con el uso masivo de los ordenadores, ha adquirido un papel importante en la Ingeniería, como en varias otras disciplinas. Los estudiantes de

Ingeniería necesitan conocer los fundamentos del Algebra Lineal como una base fundamental para la aplicación en otras disciplinas, especialmente las profesionales.

III Objetivos Generales

Adquirir tempranamente un conocimiento introductorio sobre los fundamentos del Algebra Lineal (vectores, matrices, resolución de sistemas de ecuaciones lineales y determinantes), en un escenario concreto, con la comprensión geométrica de los conceptos asociados a ellos, haciendo énfasis en la



intuición geométrica, en la filosofía de que el Álgebra Lineal trata principalmente con vectores y por otro lado encarar el problema central del Álgebra Lineal: la solución de ecuaciones lineales.

Al finalizar el curso se pretende que el estudiante esté familiarizado con los conceptos claves del Álgebra Lineal, de tal modo a afrontar el siguiente curso cuando se traten los temas con la plena generalidad.

Introducir la aplicación de técnicas computacionales a los conceptos desarrollados con los comandos del software seleccionado.

Se trabaja únicamente con números reales.

IV. Contenido

UNIDAD 1. ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS

- 1.1 Introducción
- 1.2 Operaciones
- 1.3 Grupos
- 1.4 Semigrupos
- 1.5 Subgrupos
- 1.6 Anillos, dominios de integridad y cuerpo

UNIDAD 2. VECTORES

- 2.1 Conceptos iniciales
- 2.2 Medidas asociadas a los vectores
- 2.3 La Geometría y los Vectores
- 2.4 Vectores Códigos

UNIDAD 3. MATRICES Y ELIMINACIÓN GAUSSIANA

- 3.1 Introducción
- 3.2 Geometría de las ecuaciones lineales
- 3.3 Eliminación Gaussiana
- 3.4 Notación matricial y multiplicación de matrices
- 3.5 Eliminación en $PA=LU$
- 3.6 Inversas y traspuestas

UNIDAD 4. INTRODUCCIÓN A LOS ESPACIOS VECTORIALES

- 4.1 Espacios y sub espacios vectoriales
- 4.2 Resolución de sistemas $Ax=0$ y $Ax=b$
- 4.3 Independencia lineal, base y dimensión
- 4.4 Los cuatro sub espacios fundamentales

UNIDAD 5. DETERMINANTES

- 5.1 Introducción
- 5.2 Propiedades de los determinantes
- 5.3 Formulas para el determinante
- 5.4 Aplicaciones de los determinantes



V Programa de Laboratorio:

1. Introducción al Matlab
2. Operaciones con Vectores en Matlab
3. Operaciones con Matrices en Matlab
4. Resolución $Ax=b$
5. Otros métodos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales
6. Obtención de Matriz Triangular superior e inferior
7. Gráficos en Matlab
8. Introducción a la programación en Matlab

VI Aula Virtual

Como apoyo a las clases presenciales se utiliza el aula virtual de la FIUNA, donde se publican materiales y ejercicios para los estudiantes y se realiza la comunicación oficial de lista de nota de parciales, exámenes de laboratorio y exámenes de recuperación, así como los recordatorios de fechas importantes que figuran en el calendario académico.

VII Metodología

- a. **Clases Teóricas:** Clases magistrales, demostrativas, grupales, participativas, con la utilización de elementos sencillos, computadora, etc. En estas clases se desarrollan ejercicios de comprensión de conceptos.
- b. **Clases Prácticas:** Clases magistrales, grupales. Participativas en las que se desarrollan ejercicios de aplicación.
- c. **Clases de Laboratorio:** Clases grupales y participativas para el desarrollo de implementaciones computacionales de los conceptos asociados al Álgebra Lineal
- d. **Clases de Taller:** Talleres de aplicación de los conceptos; guiados por profesores, con una evaluación al final de cada clase.
- e. **Clases de Refuerzo:** De acuerdo al resultado de los talleres, los profesores fijarán las clases de refuerzo para aquellos alumnos cuya evaluación no sea satisfactoria, utilizando la metodología que crea más útil

VIII Evaluación

De acuerdo al Reglamento General de la Facultad de Ingeniería.

IX Bibliografía

Básica.

- I. STRANG, Gilbert. "Álgebra Lineal y sus Aplicaciones" Editorial THOMSON. 4ª Edición. 2007.
- II. POOLE, David. Álgebra Lineal. Editorial CENGAGE. 2a Edición. 2007

Complementaria.

- III. GROSSMAN, Stanley. Editorial MC GRAW HILL. 6a. Edición. 2007
- IV. KOLMAN, Bernard. Editorial PEARSON-PRENTICE 2005.



Universidad Nacional de Asunción
Facultad de Ingeniería

Campus Universitario – San Lorenzo – Paraguay

Programa actualizado - 2013

V. NICHOLSON, W. Keith, Editorial MC GRAW HILL 4ta. Edición, 2003