



PROGRAMA DE ESTUDIOS 2004

ASIGNATURA	:	ÁLGEBRA LINEAL
Código	:	MAT2001
Pre-requisito	:	Álgebra
Requisito de	:	Ecuaciones Diferenciales
N ° sesiones semanales	:	3 de Cátedra
	:	1 de Ayudantía o Laboratorio

I OBJETIVOS GENERALES

El alumno 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.

II OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al finalizar el curso el alumno deberá ser capaz de:

- Conocer el lenguaje matricial y caracterizar la estructura algebraica de las matrices, desarrollando destrezas en la operatoria y el cálculo matricial.
- Identificar situaciones y problemas que se resuelven con el modelo de sistemas de ecuaciones lineales, y luego analizar y resolver estos sistemas con métodos que consideran técnicas directas como el escalonamiento.
- Comprender y desarrollar destreza en la manipulación del concepto de vector e identificar la estructura algebraica de espacio vectorial mediante la caracterización de este reconociendo y construyendo subespacios vectoriales, combinaciones lineales, conjuntos l.i. y l.d., bases y dimensión, sumas directas y vectores coordenados.
- Comprender los efectos de la definición de un producto interior en un espacio vectorial mediante la interpretación geométrica, sus efectos lineales y angulares en R^2 y R^3 y la generalización de ortogonalidad a más dimensiones.
- Entender el concepto de transformación lineal mediante la relación de los conceptos de función y de espacio vectorial. Ver la relación entre matrices y transformaciones lineales y su caracterización por núcleo, imagen, nulidad y rango.
- Comprender las nociones de valores y vectores propios, polinomio característico y espacio propio, calculando éstos, mediante el método de diagonalización de aplicaciones lineales.



III CONTENIDOS

1. MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Definiciones y notaciones básicas. Algunos tipos especiales de matrices: diagonales, triangulares, simétricas, antisimétricas. Traza. Operaciones con matrices: suma, multiplicación por escalar, producto y sus propiedades. Definición de matriz invertible o no singular. Operaciones elementales por fila. Matrices escalonadas y escalonadas reducidas por filas. Rango de una matriz. Caracterización de las matrices invertibles a través del rango. Cálculo de la inversa usando operaciones elementales. Matrices elementales y factorización LU. Sistemas de ecuaciones lineales: sistemas homogéneos y no homogéneos. Ejemplos de aplicación de los sistemas a problemas prácticos.

2. ESPACIOS VECTORIALES

Definición, ejemplos y propiedades. Subespacios vectoriales. Intersección, suma y suma directa de subespacios. Combinaciones lineales. Generadores. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión. Coordenadas de un vector con respecto a una base.

3. ESPACIOS CON PRODUCTO INTERNO

Definición y ejemplos. Norma, distancia y ángulo entre vectores. Ortogonalidad: vectores y conjuntos ortogonales. Propiedades. Proyección ortogonal. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Complemento ortogonal.

4. TRANSFORMACIONES LINEALES

Definición y ejemplos, propiedades de las transformaciones lineales. Composición de transformaciones lineales. Núcleo e imagen de una transformación lineal, el teorema del núcleo y de la imagen. Matriz de representación de una transformación lineal y matriz de cambio de base.

5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES REALES

Determinantes: definición y propiedades. Valores y vectores propios. Matrices semejantes. Diagonalización, diagonalización de matrices simétricas.



IV METODOLOGÍA

Clases expositivas, trabajos grupales y ayudantías de resolución de guías de ejercicios que se desarrollan en forma periódica.

Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso que incluirán diversidad de aplicaciones y ejercicios que requieran uso de calculadora o software debidamente señalado.

En las ayudantías se resolverán problemas seleccionados por el equipo docente de la asignatura teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos, tales como un software matemático: Maple, Matlab o Calculadora Gráfica.

En relación al uso de tecnología el objetivo general central será el desarrollo de la intuición gráfica, algebraica y numérica y de la capacidad de confrontar un problema desde perspectivas diferentes siguiendo los siguientes patrones en la búsqueda equilibrada de:

- El manejo del software o calculadora con el descubrimiento matemático.
- El cálculo algorítmico con el análisis gráfico.
- El resultado con su significado.
- La aplicación con la teoría y el cálculo manual con la programación

Los objetivos específicos en el uso de la tecnología serán los siguientes:

- Internalizar la necesidad de comprobar antes de obtener conclusiones y generalizarlas.
- Cohesionar y compatibilizar el lenguaje matemático con un lenguaje computacional
- Usar el software o la calculadora gráfica y su poder de programación como un instrumento intelectual y profesional.
- Desarrollar la capacidad de formalizar y precisar lo que se busca y lo que se obtiene.
- Desarrollar una actitud crítica hacia los resultados que se obtiene de la calculadora y reafirmar el papel fundamental del hombre como elemento racional frente a la automatización de la máquina.
- Animar a resolver problemas que conlleven la necesidad de realizar cálculos numéricos complejos o poco cómodos para el cálculo manual, pero más reales e interesantes desde la perspectiva práctica .



- Proponer la construcción de modelos del mundo real usando tecnología educativa.
- Internalizar la conducta de comprobar y confrontar resultados del software o la calculadora con los obtenidos por vía manual.
- Fomentar la actividad de traducción de un problema de tipo algebraico a uno de tipo gráfico o numérico y viceversa, con el objeto de hallar soluciones diferentes a un mismo problema
- Enfatizar los aspectos unificadores de las matemáticas.
- Desarrollar el trabajo en equipo y la habilidad para la expresión y comunicación escrita, mediante la elaboración de informes.

Evaluación de la teoría

Se contemplan controles parciales, trabajos de laboratorio, informes y dos pruebas solemnes, que en conjunto valen un 70% de la nota final.

Evaluación de los laboratorios

Cada laboratorio deberá:

- Desarrollar destrezas específicas.
- Motivar comprobaciones.
- Comparar métodos.
- Optimizar limitaciones (tanto de la máquina como del hombre).
- Traducir significados (entre los ámbitos numéricos, algebraicos y gráficos).
- Programar generalizaciones.
- Descubrir errores.
- Construir modelos.
- Deducir reglas (por métodos empíricos) e internalizar conceptos.

Para aprobar la asignatura el alumno DEBE haber aprobado el laboratorio, donde la asistencia al 100% de las experiencias es una condición necesaria, pero no suficiente.



Evaluación de la asignatura

- La nota de presentación a examen (NP) estará compuesta de nota de Solemnes, controles parciales, laboratorios, informes.
- La nota final de la asignatura (NF) se obtiene al ponderar en 70% la nota final de cátedra y en un 30% la nota del examen.
- Para aprobar el curso debe tenerse que $NF \geq 4.0$ y para presentarse a Examen $NP \geq 3.5$

V BIBLIOGRAFÍA

- Ben Noble y James W. Daniel; *Álgebra Lineal Aplicada*. 3ª Edición, Prentice Hall, 1992.
- George Nakos y David Joyner; *Álgebra Lineal con aplicaciones*. International Thomson Editores, 1ª edición, 1999.
- Grossman, S.; *Álgebra Lineal con aplicaciones*. Edit. Mc Graw Hill. 5ª Edición. 1996.

Bibliografía complementaria

- William L. Perry. *Álgebra Lineal con Aplicaciones*. McGraw-Hill, 1990.
- K. Hoffman y R. Kunze. *Álgebra Lineal*. Prentice Hall Int., 1973.
- M. Golubitsky, M. Dellnitz; *Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales con uso de MATLAB*. Internacional Thomson, 2001.

UNIVERSIDAD DIEGO PORTALES
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

Programa de Asignatura cursado por: **AQUILES RODOLFO VELOSO MORALES, RUT.15.446.092-6** durante el Primer semestre del 2004, obteniendo una calificación de 4,7 (CUATRO COMA SIETE)

XIMENA GEOFFROY W.
SECRETARIA DE ESTUDIOS
ESCUELA INGENIERIA INFORMATICA

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).